FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS. N° 118.

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE LE SAMEDI 8 AOUT 1863, A UNE HEURE

PAR

PAUL BERT

Né à Auxerre,

Licencié ès sciences naturelles, licencié en droit,

Membre de la Société philomathique, de la Société de biologie,

De la Société d'anthropologie de Paris, de la Société géologique de France,

De la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, etc.

DE LA GREFFE ANIMALE

PARIS

IMPRIMERIE DE E. MARTINET

RUE MIGNON, 2.

1863

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Doyen, M. RAYER.

Professeurs.	MM.
Anatomie	JARJAVAY.
Physiologie	LONGET.
Physique médicale	GAVARRET.
Histoire naturelle médicale	MOQUIN-TANDON.
Chimie organique et chimie minérale	WURTZ.
Pharmacologie	REGNAULD.
Hygiène	BOUCHARDAT.
Médecine comparée	RAYER.
Histologie	ROBIN.
Pathologie médicale	N. GUILLOT. MONNERET.
Pathologie chirurgicale	DENONVILLIERS. GOSSELIN.
Anatomie pathologique	CRUVEILHIER.
Pathologie et thérapeutique générales	ANDRAL.
Opérations et appareils	MALGAIGNE.
Thérapeutique et matière médicale	GRISOLLE.
Médecine légale	TARDIEU.
Accouchements, maladies des femmes en couche et des enfants nouveau-nés	. . . .
Clinique médicale	BOUILLAUD. ROSTAN. PIORRY. TROUSSEAU.
Clinique chirurgicale	VELPEAU. LAUGIER. NÉLATON. JOBERT (DE LAMBALLE).
Clinique d'accouchements	DEPAUL.

Doyen honoraire, M. le baron PAUL DUBOIS. — *Professeur honoraire*, M. CLOQUET.

Agrégés en exercice.

MM. AXENFELD.	MM. DUCHAUSSOY.	MM. LABOULBÈNE.	MM. REVEIL.
BAILLON.	EMPIS.	LIÉGEOIS.	SÉE.
BAUCHET.	FANO.	LORAIN.	TARNIER.
BLOT.	FOUCHER.	LUTZ.	TRÉLAT.
CHARCOT.	GUILLEMIN.	MARCÉ.	VULPIAN.
CHAUFFARD.	HÉRARD.	PARROT.	
DOLBEAU.	HOUEL.	POTAIN.	

Agrégés libres chargés de cours complémentaires.

Cours clinique des maladies de la peau	MM. HARDY.
— des maladies syphilitiques	VERNEUIL.
— des maladies des enfants	ROGER.
— des maladies mentales et nerveuses	LASÈGUE.
— d'ophthalmologie	FOLLIN.
— des maladies des voies urinaires	VOILLEMIER.

Chef des travaux anatomiques, M. SAPPEY, agrégé hors cadre.

Agrégés stagiaires.

MM.

Examinateurs de la thèse.

MM. CH. ROBIN, *président*; NATALIS GUILLOT, HÉRARD, VULPIAN.

M. BOURDON, *secrétaire.*

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

A MA GRAND'TANTE Mme Ve CARRÉ

A LA MÉMOIRE DE J. B. PAYER

Membre de l'Institut,
Professeur de botanique à la Faculté des sciences de Paris.

A la mémoire de l'homme éminent dont les sages conseils et le bienveillant appui ont dirigé et soutenu mes premiers pas dans la carrière.

A MON SAVANT ET TRÈS-CHER MAITRE

M. PIERRE GRATIOLET

Docteur en médecine et docteur ès sciences, chef des travaux anatomiques au Muséum d'histoire naturelle,
Chargé du cours de zoologie à la Faculté des sciences de Paris,

Bien faible témoignage de reconnaissance et de dévouement pour tant de soins affectueux et d'éloquentes leçons.

A M. LEMERCIER

Docteur en médecine, sous-bibliothécaire au Muséum d'histoire naturelle,

Dont mon profond attachement ne saura jamais assez reconnaître la cordiale obligeance et l'infatigable amitié.

A M. CLAUDE BERNARD

Membre de l'Institut, professeur de médecine expérimentale au Collége de France,
Professeur de physiologie à la Faculté des sciences de Paris ;

A M. MILNE EDWARDS

Membre de l'Institut, professeur de zoologie au Muséum d'histoire naturelle,
Doyen de la Faculté des sciences de Paris ;

A M. MICHON

Membre de l'Académie de médecine, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris,
Chirurgien honoraire des hôpitaux de Paris;

A M. HÉBERT

Professeur de géologie à la Faculté des sciences de Paris ;

A M. CLOEZ

Répétiteur de chimie à l'École polytechnique, aide naturaliste au Muséum d'histoire naturelle ;

A M. DUPRÉ

Professeur d'anatomie à l'École pratique ;

A M. A. VULPIAN

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux de Paris.

Je prie ces maîtres, aux leçons et à la bienveillance desquels je dois tant, d'accepter l'hommage de ce travail comme l'insuffisante expression de ma gratitude et de mon respect.

DE

LA GREFFE ANIMALE

AVANT-PROPOS.

Dieffenbach a dit : « Ce serait un travail intéressant et méritoire que de réunir dans un petit traité de transplantation de parties animales toutes les observations disséminées dans les ouvrages de physiologie et de chirurgie. Wiesmann l'a ébauché. » Quelques expériences personnelles ayant attaché mon esprit sur cette question intéressante, j'avais, bien avant de connaître les paroles encourageantes de l'éminent chirurgien berlinois, conçu l'idée d'un traité de la greffe animale. Mais, après avoir rassemblé tous les matériaux que je rencontrai dans la littérature médicale, je m'aperçus bien vite que le temps n'était pas venu d'exécuter mon projet ambitieux. En effet, cette question de la greffe animale n'a jamais, j'ose le dire, été jusqu'ici étudiée pour elle-même. Parmi les expérimentateurs qui s'en sont occupé, les uns n'y ont vu que la réalisation de faits bizarres propres à exciter seulement l'étonnement et la curiosité ; d'autres n'ont employé ses procédés qu'à l'éclaircissement de quelques points délicats de la physiologie ; la plupart l'ont envisagée seulement au point de vue chirurgical. Ceux-là même qui ont senti son importance : Hunter,

Pouteau, Dieffenbach, Wiesmann et quelques autres, n'ont fait qu'ouvrir la voie sans la poursuivre et se sont arrêtés aux premiers résultats obtenus. Aucun d'eux n'a embrassé la question dans son ensemble, n'a mesuré son étendue, scruté les problèmes qu'elle soulève, conçu un plan d'expériences propre à les résoudre. Aucun d'eux, en un mot, n'a procédé suivant cette expérience guidée dont parle Bacon, cette chasse de Pan, comme il dit dans son langage figuré. Il en est résulté ceci, que la question est comme vierge, et qu'il est aujourd'hui impossible de rassembler dans une formule commune, tous ces résultats fournis par des tentatives isolées.

Je n'ai certes pas la prétention de croire que j'accomplirai seul le programme que je me suis tracé : toute question physiologique est inépuisable ; mais, dans l'étude de celle-ci, je veux au moins procéder méthodiquement et persévérer. Méthodiquement, ai-je dit, je le veux, mais le pourrai-je? La greffe animale est moins une question déterminée qu'une sorte de carrefour où se donnent rendez-vous maintes questions avec lesquelles on ne lui soupçonnerait aucun rapport, et celles-ci, tout incidentes qu'elles sont, prennent parfois la première place et attirent tout l'intérêt : telles, par exemple, les greffes nerveuses et périostiques. Il faut donc laisser quelque chose au hasard dans l'étude de cette question multiforme. D'autre part, il est indispensable d'agir sur des animaux d'espèces, de types différents ; c'est même là un des points de vue d'où la greffe présente le plus de développements et le plus d'importance, et les conditions matérielles m'ont fait jusqu'à ce jour défaut.

J'ai besoin d'insister un peu sur ce dernier point pour expliquer comment je n'ai pas tiré un meilleur parti de mon vaste sujet. Les greffes nécessitent une surveillance incessante ; le plus souvent, il faut nourrir les animaux à la main ; on ne peut donc les quitter, et c'est ce qui m'a empêché de mettre à profit, autant que je l'aurais désiré, les offres bienveillantes des physiologistes éminents dont j'ai inscrit avec reconnaissance le nom en tête de cette thèse. Réduit à mes ressources et aux étroites dimensions des domiciles parisiens, je

n'ai guère pu expérimenter que sur des rats, animaux peu sensibles il est vrai, résistants, mais d'une mobilité et d'une indocilité désespérantes. J'espère donc que l'on me pardonnera le peu de résultats nouveaux que contient le présent travail; il n'a pas dépendu de moi de faire davantage, et mes juges me tiendront compte de ma ferme volonté de poursuivre, et tenacement.

Le mémoire que j'ai l'honneur de soumettre à l'appréciation de la Faculté est divisé en quatre chapitres. Le premier contient la définition de la greffe animale, l'indication succincte des différences qui la séparent de la greffe végétale, l'énoncé de quelques-uns des rapports qu'elle présente avec la physiologie générale, et aussi les principales de ses applications soit à des points spéciaux de physiologie, soit à la thérapeutique chirurgicale. Dans le second se trouvent décrites les expériences qui me sont personnelles; j'ai regret de le voir si court et si pauvre, mais j'ai l'espérance de l'enrichir chaque jour. Le troisième présente un résumé sommaire de l'état actuel de la science; j'ai tâché de ne rien omettre d'intéressant, en me gardant de la fausse érudition qui multiplie à l'infini les faits sans choix et sans critique. Enfin, dans le quatrième, j'étudie ou plutôt je passe en revue les principales questions physiologiques qui se rapportent à la greffe et qui ont trait à sa possibilité, à ses conditions de réussite, aux modifications ultérieures qu'elle subit.

Ce dernier chapitre, à vrai dire, est la base de mon travail actuel et contient implicitement le programme de mes recherches futures. En le lisant, on verra que bon nombre de questions y sont soulevées dont la solution demande et du temps et des moyens d'action variés; et combien d'autres j'y ai omises, combien probablement je ne soupçonne pas encore! J'avais pensé à faire l'énumération des expériences que je projette; mais j'y ai renoncé, non-seulement parce que cette liste serait fastidieuse, mais parce qu'elle serait fatalement trop incomplète: les expériences se poussent, s'inspirent l'une l'autre. J'ai préféré donner à mon programme cette forme non déterminée. Chercher les conditions qui influent sur la réussite de la greffe, analyser les

phénomènes immédiats qu'elle présente, poursuivre ses phénomènes consécutifs, et, à l'occasion, signaler et étudier de manière spéciale les résultats qui pourraient trouver quelque application dans le domaine physiologique ou le domaine chirurgical : tel est le but multiple et éloigné que je me propose ; et, pour l'atteindre, ou du moins marcher dans sa direction, à défaut d'autres conditions plus élevées, la bonne volonté et la persévérance ne me manqueront pas.

CHAPITRE PREMIER.

DÉFINITION. — ÉTENDUE DU SUJET. — APPLICATIONS.

§ I[er]. — Définition de la greffe animale. — Ses différences principales avec la greffe végétale. — Son importance en physiologie générale.

L'expression de greffe animale est loin de correspondre exactement à celle de greffe végétale. Je l'ai employée à défaut d'autre meilleure, et par terreur des mots nouveaux, ceux bien connus d'*autoplastie*, d'*hétéroplastie*, de *transplantation*, de *soudure*, etc., se rapportant seulement à des cas particuliers, et non à la généralité des phénomènes que j'étudie. Il devient donc nécessaire de donner au début de ce travail une définition de la greffe animale, ou plutôt une indication succincte des faits que je rassemble sous cette dénomination commune.

Il y a greffe, en premier lieu : quand une partie est détachée d'un animal et transplantée sur un autre, où elle continue à vivre, ou bien quand deux animaux sont accolés l'un à l'autre et réunis par des liens organiques qui établissent entre eux une sorte de solidarité vitale; il y a greffe, en second lieu : lorsque, chez un même animal, une partie complétement séparée de ses connexions les reprend ou en acquiert de nouvelles, cette séparation pouvant avoir été exécutée, soit d'un seul coup, soit en plusieurs temps.

La première catégorie de ces faits s'explique d'elle-même, et c'est

elle seulement, à proprement parler, que l'on peut comparer à la greffe végétale. Dans la seconde, trois sous-divisions se présentent : 1° reprise des connexions perdues, comme il est arrivé tant de fois pour des nez, des doigts, etc., entièrement coupés; 2° établissement de connexions nouvelles, les anciennes subsistant encore en partie, pour être détruites plus tard, ex. : rhinoplastie frontale; 3° établissement de connexions nouvelles, les anciennes étant complétement supprimées : ainsi de ce cas où avec la peau de la cuisse d'une femme, Bünger lui refit un nez.

La désignation commune de *greffe animale* comprend, on le voit, des faits notablement différents; mais deux conditions essentielles la dominent, qui autorisent cette réunion en apparence artificielle : d'un côté, la perte, soit primitive, soit consécutive, des relations organiques antérieures; de l'autre, la continuation de la vie, triomphant des imminences mortelles, et persistant, le plus souvent, dans des circonstances nouvelles et des milieux nouveaux. Ce dernier point est capital : ainsi un os introduit sous la peau, et qui, sans contracter aucune intimité avec l'organisme qui le supporte, mais aussi sans exciter aucune sécrétion éliminatrice, reste en place indéfiniment, sans s'accroître jamais, n'est pas greffé; ainsi un fragment musculaire placé dans la cavité péritonéale, et y éprouvant sans putréfaction une série de transformations qui finalement le feront disparaître, n'est pas greffé : dans le premier cas, il y avait tolérance; dans le second, absorption.

Or, la vie d'une partie au sein d'un organisme animal peut être entretenue de deux façons : par imbibition ou par circulation. Plongée au milieu de fluides nourriciers, cette partie peut leur emprunter, par voie endosmotique, les matériaux nécessaires à son existence. C'est là le phénomène que présentent les greffes des animaux les plus inférieurs, s'il faut en croire les récits de Réaumur et de Trembley. C'est encore ce qui se passe dans les premières périodes de toute transplantation et de toute cicatrisation chez les êtres les plus parfaits. Enfin il est aujourd'hui démontré que c'est d'une manière analogue

que se fait la nutrition du fœtus dans la matrice des monodelphes, la plus admirable greffe que puisse contempler le physiologiste, et qu'il puisse être tenté de reproduire artificiellement.

La nutrition par rétablissement d'une circulation commune est le sort définitif de presque toutes les greffes chez les animaux supérieurs, les seuls, du reste, où les expériences aient été exécutées avec quelque soin. Il ne saurait entrer dans le plan de ce travail de décrire les phases diverses de ce remarquable phénomène. Cette étude est du domaine de la chirurgie; et ce serait le sujet d'une thèse entière que de suivre, microscope en main, l'épanchement de la lymphe intermédiaire, les modifications histologiques qui s'opèrent de chaque côté de la surface de réunion, l'apparition, puis l'abouchement des anses vasculaires, et surtout le mode encore bien peu connu de la réparation nerveuse.

Il ne paraît pas qu'une greffe (1) un peu considérable (hors le cas tout à fait spécial des fœtus) puisse vivre autrement que par inosculation vasculaire, ou, en d'autres termes, par extension à la greffe de la circulation du sujet. Lorsque la greffe et le sujet appartiennent à des espèces différentes, cette condition entraîne des difficultés considérables sur lesquelles j'insisterai en leur lieu. Les principales ont trait à la dimension des globules du sang chez les deux êtres, et surtout à la nature intime de ces globules. Les expériences sur la transfusion ont en effet démontré que le sang d'un animal est d'autant moins propre à entretenir la vie d'un animal d'autre espèce, que la distance zoologique qui les sépare est plus grande. Il est évident, à priori, que l'extension de la greffe doit rencontrer dans ces circonstances des obstacles qui rendront ses succès de plus en plus rares, et enfin impossibles.

Mais à quelles limites s'arrête cette possibilité? Comment en varient

(1) On voit que j'emploie aussi, à l'exemple des botanistes, l'expression de greffe pour désigner non-seulement le phénomène de la transplantation, mais aussi la partie transplantée.

les conditions, s'en multiplient les difficultés? Quel rapport présentent ces difficultés, ces conditions, ces limites, avec la différence organique des êtres soumis à l'expérience, avec la complexité de leur économie, avec leur rang dans la série, avec l'importance ou l'énergie de leurs manifestations biologiques? On conçoit combien de tentatives, et d'une infinie variété, seront nécessaires pour arriver à hasarder quelques explications. Il n'a pas dépendu de moi que le présent travail ne contînt assez de résultats pour jeter quelque jour sur ces obscurs et délicats problèmes. Ce que j'en ai dit, ce que j'en dirai, suffit seulement à montrer qu'il serait imprudent de conclure pour le règne animal d'après les faits constatés dans le règne végétal.

A regarder les choses de près, il n'y a vraiment qu'une analogie éloignée entre la greffe végétale et ce que j'appelle, après tant d'autres, la greffe animale. Je ne fais même pas d'exception pour le cas de la greffe par approche, qu'il semble que j'aie réalisée exactement entre deux mammifères. En effet, hormis le cas où tout est celluleux et élémentaire (hydres, etc.), il y a toujours, ainsi que je viens de le dire, abouchement vasculaire dans les greffes animales, abouchement entre vaisseaux de même rôle physiologique. Il n'en est pas de même chez les végétaux, où les vaisseaux ne s'inosculent pas sinon peut-être après un très-long temps, où, par exemple, les trachées de la greffe ne vont jamais rejoindre les trachées du sujet. Ainsi, chez l'animal, l'organe, le fragment d'organe, sans perdre pour cela sa raison d'être intime et personnelle ainsi que je le dirai tout à l'heure, devient partie intégrante et comme solidaire de l'étranger qui l'adopte et dont il suit la destinée; chez le végétal, au contraire, la greffe, si je puis employer cette expression, campe sur le sujet où elle a usurpé domicile, et où elle trouve à vivre momentanément du moins, et, pour ainsi dire, à la façon d'un parasite. Aussi voit-on fréquemment les greffes végétales, après avoir vécu un temps avec de chétives allures, se flétrir et tomber, tandis que, chez l'animal, une fois enracinées, elles le sont définitivement, aussi longtemps du moins que subsiste l'organisme qui leur a donné droit de cité.

Ceci nous amène à la différence radicale qui sépare ces deux ordres de phénomènes, réunis et, pour beaucoup, confondus sous la même expression. Quelque opinion qu'on se fasse sur l'anatomie philosophique des végétaux, qu'on accepte ou non la théorie fameuse de Dupetit-Thouars et de Gaudichaud, on est obligé de convenir qu'un bourgeon constitue une sorte d'individu distinct, puisant sa nourriture sur le tronc commun, comme celui-ci le fait dans la terre, et assujetti seulement à certaines règles de morphologie analogues à celles que suivent, dans leur mode de groupement, les polypiers et les bryozoaires. De plus, chaque point de l'écorce d'un arbre contenant virtuellement un bourgeon, une greffe n'est autre chose que le transport d'un individu déjà né ou encore en puissance, dont on change seulement les conditions de nourriture.

Rien de pareil dans ce qu'on nomme greffe animale. Il ne s'agit pas ici d'un individu ayant, si j'ose dire, une personnalité actuelle ou virtuelle, et qui pourrait se développer séparément par d'autres procédés, marcotte ou bouture; il s'agit d'un organe, d'un fragment d'organe condamné à mort par sa séparation du corps auquel il appartenait, et qui reprend ses anciennes conditions d'existence, ou en retrouve de nouvelles dans un nouveau milieu. C'est pour lui un phénomène inouï, auquel il n'était et ne pouvait être en aucune façon préparé.

Ceci implique dans les résultats de la greffe animale une variété infinie, et, par suite, dans leur énoncé, une série de difficultés qui tiennent au choix de l'organe transplanté. Et comment comparer la transplantation d'une dent, la greffe d'une portion de peau, le parasitisme d'un membre, etc.? De plus, les résultats peuvent singulièrement différer, selon que l'opérateur aura du premier coup séparé complétement la partie qu'il veut greffer, ou qu'au contraire il ne l'aura détachée que graduellement, à mesure qu'elle contractait des adhérences nouvelles. Ce n'est pas tout : quels que soient, dans la greffe végétale, les procédés mis en usage, et dont Thouin énumère plus de cent, leur théorie générale est toujours la même : mettre en contact

les parties de même nature et de même fonction, et surtout les zones à *cambium*, où apparaîtront les tissus de nouvelle formation. Il en est tout autrement dans la greffe animale. Ce n'est pas seulement l'organe à greffer qui varie, c'est le lieu où il sera transplanté. Le cas le plus simple nous est présenté par un morceau de peau, un bout de doigt que l'on remet en place. Mais des muqueuses peuvent être fixées sur le tégument externe, des membres introduits complétement ou incomplétement sous la peau, des dents implantées dans la crête d'un coq, d'autres organes dans la cavité péritonéale, etc.

Que de complications inconnues à la greffe végétale! Et quand on songe au peu de progrès qu'a faits l'étude théorique de celle-ci, connue cependant du temps des Phéniciens, comment s'étonner que la greffe animale, si multiple dans ses conditions théoriques, si délicate dans sa mise en œuvre pratique, si récente dans l'histoire de la science, ne puisse encore aujourd'hui être exposée dans une synthèse méthodique!

Je viens de parler des difficultés pratiques. Qu'on me permette d'en dire un mot, ne fût-ce que pour excuser le peu d'expériences positives que j'apporte comme contingent personnel. L'arbre est un être patient : on lui coupe une branche, on lui implante un scion ligneux, il reste immobile après comme pendant l'opération ; la greffe faite, elle prend ou elle tombe, et tout est dit. Mais l'animal? Que de soins pour les incisions, les amputations, les sutures, les pansements! S'il s'agit de deux animaux réunis, que de précautions pour l'établissement de bandages contentifs assez solides pour éviter les mouvements violents, les morsures, assez souples pour permettre la respiration, la préhension des aliments! Et que de causes d'insuccès, de mortalité : les hémorrhagies, la gangrène, l'infection purulente, la faim, la douleur!

Ces considérations ne sont pas un simple jeu de l'esprit, une dispute scolastique. Il m'a paru nécessaire de les exposer brièvement pour bien préciser le sujet de mon étude, et surtout pour mettre en lumière ce qui fait de la greffe animale un phénomène infiniment plus étonnant, plus fécond en déductions, que la greffe végétale. Je m'at-

tache avec ardeur à varier, à multiplier ses résultats, non pour leur étrangeté, mais pour les réflexions qu'ils font naître. Quel surprenant spectacle de voir la patte coupée d'un rat, introduite sous la peau d'un autre rat, vivre, grandir, achever son ossification, régénérer ses nerfs détruits! Et quand nous passons d'une espèce à une autre, d'un genre, d'un ordre à un autre, quand nous franchissons de plus larges intervalles, quand nous plantons une plume sous la peau d'un chien, quel miracle de voir reprendre ces phénomènes vitaux un moment interrompus, et le fragment d'oiseau se nourrir du sang d'un mammifère! Il ne suffit pas de dire, pour expliquer ces faits vraiment merveilleux, que cette queue, cette plume, sont des parasites qui vivent comme les autres organes de l'animal auquel on les a imposés; car il n'en a pas toujours été ainsi, car il a fallu que pendant quelques jours elles vécussent indépendantes, sans connexion vasculaire, imbibées seulement de quelques liquides; et d'ailleurs, en se développant, elles restent elles-mêmes, obéissent aux lois qui leur étaient primitivement dévolues, et n'empruntent rien à l'organisme leur nouvel hôte, sinon des matériaux pour une construction dont le plan leur est propre.

La vie existait donc, réfugiée dans chacune de leurs parties constituantes, sortes d'êtres distincts fonctionnant chacun pour son compte, loin des influences régulatrices générales. Il y a donc une vie moléculaire, ou pour mieux dire une vie histologique, dans laquelle chaque élément attire à lui parmi les milieux qui l'entourent, ce qui est nécessaire à sa nourriture, à son évolution, à sa pullulation. Certes, lorsque chez les animaux dits supérieurs, chacun de ces éléments s'est si bien isolé dans sa fonction par cela même mieux remplie, qu'il devient incapable d'aucun autre rôle que celui auquel il s'est spécialement consacré; que, corpuscule osseux, il ne sait que s'encroûter de matières calcaires, fibre musculaire que se contracter, la vie ne pourrait longtemps durer en lui parce qu'il ne saurait en préparer les conditions, si des systèmes généraux, fruits de la centralisation organique, ne lui apportaient avec le stimulant nécessaire des matériaux presque

complétement élaborés au sein desquels il n'a qu'à puiser. Mais ce secours indispensable à son existence normale, il peut s'en passer pour un temps, et vivre loin de sa patrie organique, de l'association vivante qui l'avait nourri et protégé.

Certes, ces idées ne sont pas nouvelles, bien que depuis peu d'années nettement formulées. Elles ont dû venir au premier qui vit battre un cœur arraché de la poitrine, ou se tordre la queue cassée d'un lézard. Elles constituent aujourd'hui une doctrine à laquelle les preuves ne font pas défaut; mais je n'hésite pas à le dire : aucun ordre de faits, plus que la greffe animale, ne fournit une démonstration plus nette et plus saisissante de la vie autonomique des éléments, aucun, si ce n'est la reproduction de certains animaux inférieurs, dont je vais dire quelques mots.

Les fameuses expériences de Trembley, de Bonnet, de Dugès, etc..., ont montré en effet que les polypes hydraires, les naïades, les planaires, peuvent être impunément coupés en morceaux, presque hachés, sans périr. Chacun des fragments vit, se développe, complète ce que son isolement lui a enlevé, acquiert même, chez les planaires du moins, de nouveaux organes sensoriels. Ici, chaque partie n'a point fait à l'ensemble le sacrifice de son individualité; elle agit par elle-même et pour elle-même, exerce et subit des influences réciproques qui l'aident, mais ne l'enchaînent pas; si bien que le pacte rompu, elles peuvent vivre d'une existence propre, sans souci des liens que la nature ou le hasard ont brisés. Il semble que la raison d'être de ces animaux, pour faire mentir la célèbre définition de Kant, réside non dans l'ensemble, mais dans la molécule; non pas, bien entendu, la molécule chimique, mais l'élément anatomique histologiquement défini.

Chez les animaux plus élevés, cette faculté de régénération dévolue à chaque partie du corps, faculté qu'il faut bien distinguer de la rédintégration, diminue et ne tarde pas à disparaître. Les expériences si curieuses de M. A. Vulpian nous en montrent les dernières traces dans la queue des têtards de grenouille nouvellement éclos. Dans les autres vertébrés, la centralisation est opérée; une des parties devient

dominante, et c'est elle seule qui jouit, à des degrés divers, de la propriété de réparer les pertes qu'on lui a fait subir. Enfin, chez les mammifères et les oiseaux, cette propriété elle-même est tellement affaiblie, qu'elle n'embrasse plus d'organes définis, et se borne à quelques éléments ou à quelques tissus. Mais voici que, par une sorte de balancement, apparaît dans tout son développement l'aptitude à la greffe. Eux seuls, en effet, ont jusqu'à présent fourni des résultats considérables à cet ordre d'expériences. L'activité constante de leur respiration, leur circulation plus parfaite, semblent donner la raison de cette facilité à la greffe, à la cicatrisation. Cependant, ce n'est pas une circonstance indifférente ni aisée à expliquer, que cet antagonisme entre la greffe et la rédintégration. Et, pour ma part, je ne puis comprendre pourquoi le sang (1) d'un triton, froid et lent, possède cette précieuse propriété de faire repousser une queue ou une patte enlevée, tandis qu'il mettra des mois à fermer la moindre plaie superficielle; pourquoi, en sens inverse, le sang rapide et ardent du mammifère et de l'oiseau, si prompt à cicatriser les blessures, à jeter des liens vasculaires sur les parties greffées, est incapable de réparer la perte du plus mince lambeau cutané.

Enfin, au premier rang de la série animale, les mammifères monodelphes présentent dans leur mode de génération un phénomène de haut intérêt, qui réunit les deux ordres de faits que je viens de rappeler brièvement. Chez eux, comme chez presque tous les autres animaux, du reste, un seul élément histologique a reçu de la nature la faculté de se séparer à un moment donné de l'organisme qui l'a formé, et d'aller vivre loin de lui d'une vie indépendante, pour constituer une individualité nouvelle : cet élément, c'est l'œuf. Mais chez eux seulement, cet œuf, au lieu de courir tout de suite au dehors des hasards destructeurs, demeure dans le sein maternel, s'y greffe et y vit en parasite pendant un temps déterminé.

(1) Ceci est une expression un peu exagérée, ou si l'on veut, figurée. Je ne prétends en aucune manière que cette faculté merveilleuse de la rédintégration ait sa cause première dans le sang ; le sang n'est qu'un aliment élaboré, et comme le ministre de l'organisme.

J'espère qu'on me pardonnera les considérations qui précèdent et que j'ai seulement effleurées. Livrés par les exagérations du charlatanisme et de la crédulité publique aux railleries et souvent aux dénégations des hommes de science, pendant longtemps les faits de greffe animale n'ont paru propres qu'à défrayer une curiosité vulgaire, ou tout au plus à présenter quelques rares et douteuses applications pratiques. Il n'a fallu rien moins que les travaux de Wiesmann, de Dieffenbach, de M. Ollier, pour obtenir leur réhabilitation scientifique, et encore aujourd'hui, je n'ai pas cru inutile d'indiquer au moins en passant jusqu'à quel point ils intéressent la physiologie générale.

Existe-t-il des greffes animales naturelles? Je n'en connais qu'un seul exemple, dont je viens de dire un mot, et qui nous est fourni par les fœtus des mammifères placentaires. Encore cette greffe est-elle d'une nature tout à fait spéciale, puisqu'il n'existe aucune communication vasculaire directe entre la mère et le fœtus, la nutrition de celui-ci s'opérant par un phénomène d'osmose, et puisque cette greffe ne doit durer qu'un temps fixé pour chaque espèce par une loi à peu près invariable.

S'il fallait en croire une certaine école anatomique, les phénomènes embryologiques ne seraient qu'une série de greffes, car aux yeux de ces philosophes l'embryon est virtuellement, idéalement double, et c'est par la soudure médiane de ces deux moitiés qui seraient aptes à constituer chacune un individu distinct, que se forme l'être qui, dans l'immense majorité des cas, vient unique au monde. Je me garderai d'entrer dans la discussion de ce point de doctrine, et n'en eusse même pas parlé, s'il ne s'appliquait directement à une question fameuse dans l'histoire de la science, qui a mis en émoi les naturalistes et les philosophes, et dans laquelle on a fait jouer un grand rôle à la greffe animale : je veux parler des causes de la monstruosité double.

Lycetus, l'un des premiers, crut pouvoir profiter des restaurations nasales de Tagliacozzo, pour expliquer par une simple coalescence avec fusion plus ou moins intime entre deux fœtus jumeaux, la formation d'un monstre double ; ces deux fœtus, selon lui, étaient normaux

dans le principe, et la cause prochaine de leur réunion a été quelque pression, quelque maladie, quelque blessure. Cette hypothèse variée et perfectionnée dans ses détails, fut successivement défendue par Lémery, les deux Geoffroy Saint-Hilaire, M. Flourens, etc. D'autres, non moins illustres, enrôlés sous la bannière de Winslow, Haller, Meckel, et de nos jours MM. Coste et Gerbe, soutiennent que la monstruosité est essentielle ; que, par une évolution normale, le germe donne naissance à un être anomal, en raison d'une impulsion primitive, originelle, tout aussi inconnue dans sa cause que la ressemblance des enfants avec leurs parents, que l'hérédité des maladies, etc.

L'explication de Lycetus a pour elle la simplicité apparente, la facilité de l'expression et cette louable tendance des esprits scientifiques à qui répugnent les mystères. Cependant, en outre des nombreuses difficultés qu'on rencontre en l'approfondissant, aucune expérience, aucune observation n'est venue la confirmer. Les incubations si nombreuses d'œufs doubles (Panum, Dareste, Broca, etc.) n'ont rien donné qui dépose en ce sens. J'ai moi-même tenté sur des mammifères bien des expériences : ligature des cornes utérines en gestation, ouverture des membranes, blessure des embryons, introduction de matières irritantes, etc.; je n'ai rien obtenu.

Je ne puis entrer ici dans le fond de la discussion et dois me borner à ce qui a rapport immédiat avec la greffe animale; je dirai donc seulement : comment n'être pas frappé singulièrement de cet argument mis en avant par Winslow, que si les anomalies par duplicité étaient dues à une greffe pathologique, celle-ci se ferait au hasard, des parties quelconques s'accolant entre elles, tête et ventre, par exemple; et qu'on ne verrait jamais dans les monstres cette régularité du mode de jonction si remarquable, qu'Étienne Geoffroy avait inventé pour l'expliquer la loi d'attraction de soi pour soi, cette harmonie si constante, qu'Is. Geoffroy y a trouvé les bases d'une classification naturelle?

Depuis les recherches modernes, l'opinion de Winslow et de M. Coste paraît avoir entièrement triomphé ; peut-être cependant faut-il

faire une réserve pour ces embryons parasites qu'on rencontre assez fréquemment dans la cavité abdominale. Il est vraisemblable que, situés sur la même vésicule ombilicale que le sujet autosite, au voisinage de l'intestin, ces embryons ont été entraînés par le retrait de cet organe et enfermés dans les lames charnues viscérales. Il y a là, ce me semble, véritable inclusion à posteriori, véritable greffe.

J'ai dû insister un peu sur cette théorie, parce que, lorsque je montrai pour la première fois mes deux rats réunis par une suture cutanée, bien des personnes me dirent : Vous avez refait des frères siamois. Et si j'avais réussi dans des tentatives restées jusqu'ici infructueuses pour faire vivre un individu exclusivement aux dépens d'un autre, en annihilant plus ou moins complétement sa personnalité, on n'eût pas manqué de me dire que j'avais mis en évidence les moyens employés par la nature dans la confection des monstres parasitaires. J'ai tenu à me défendre, pour le passé et pour l'avenir, d'une pareille interprétation de mes expériences. La greffe animale est, à mes yeux, tout autre chose que la monstruosité double ; ses procédés sont tout différents des causes de celle-ci ; mais les résultats se ressemblent souvent beaucoup, nouveau sujet d'intérêt pour le naturaliste, qui mérite de fixer quelques instants l'attention.

Au point de vue purement morphologique, la question d'origine étant laissée de côté, j'ai réalisé dans les expériences dont on trouvera plus loin le détail, des monstruosités doubles autositaires et des monstruosités doubles parasitaires internes et externes.

Or, les résultats anatomo-physiologiques concordent, sous beaucoup de rapports, avec ce qu'on observe dans les monstruosités naturelles. Il y avait entre mes rats-siamois, qu'on me permette cet abréviatif, communication sanguine, échange de fluides nourriciers; dans une certaine mesure, les matériaux élaborés par l'un servaient à la nourriture de l'autre, et, si cette élaboration était viciée, l'autre en ressentait les effets. Les conséquences de cette solidarité organique sont faciles à saisir. De même, le mode de développement, les adhérences vasculaires des queues, des pattes, que je transporte d'un animal sous

la peau d'un autre, rappellent presque complétement ce qu'a montré l'étude des monstres parasitaires. Si donc la greffe animale ne jette aucune lumière sur la formation des monstres doubles, elle pourra sans doute fournir des indications précieuses pour l'histoire naturelle sur la physiologie de ces êtres étranges.

§ II. — **Applications les plus importantes de la greffe animale à la physiologie et à la chirurgie.**

Les procédés de la greffe animale ont été appliqués avec grand succès à l'étude de questions importantes en physiologie ; en outre, ils constituent toute une branche, et des plus considérables, de la thérapeutique chirurgicale. Dans l'exposition et la discussion de mes expériences, j'aurai occasion de dire quelques mots de la plupart de ces applications ; mais, dès à présent, je crois devoir indiquer avec quelques détails celles qui présentent un intérêt majeur en théorie ou en pratique.

On sait combien de discussions a soulevées entre les physiologistes la question de savoir si les nerfs séparés des centres nerveux peuvent se régénérer. M. Jobert (de Lamballe) fit le premier intervenir dans le débat les expériences d'anaplastie ; mais, à l'époque où il écrivait, les recherches microscopiques étaient encore trop peu avancées pour fournir des bases solides à son argumentation, et l'on verra plus loin pour quels motifs ne peuvent être acceptées aujourd'hui les conclusions négatives de l'éminent chirurgien. Plus récemment, MM. Philipeaux et Vulpian, reprenant l'analyse de cette difficile question, établirent par l'examen micrographique, et de manière incontestable, la certitude de la régénération nerveuse; ils précisèrent le mode de dégénérescence du nerf séparé des centres, les conditions, les lois et les résultats de sa reproduction. Mais, pour donner une forme plus saisissante à leur démonstration, ces savants dans une élégante et décisive expérience appelèrent à leur aide la greffe animale. Chez des chiens,

des poules, etc., ils détachèrent complétement un fragment de nerf et le transplantèrent sous la peau de quelque région éloignée du corps. Ils virent alors que dans ce fragment, les phénomènes réparateurs s'opéraient suivant les mêmes règles, bien qu'avec un peu plus de lenteur, que dans l'extrémité du nerf qu'ils avaient laissé en place.

Dans un ordre un peu différent d'expériences, MM. Philipeaux et Vulpian firent encore jouer un grand rôle à la greffe. Pour éclairer cette question primordiale, de savoir si les nerfs dont le rôle est différent sont d'une nature différente, ou s'ils ne sont que de simples conducteurs laissant passer l'impulsion qui leur est transmise, qu'elle soit sensitive ou motrice, ces physiologistes détachèrent un fragment du nerf optique et le greffèrent à la place d'un fragment égal enlevé à un nerf de mouvement. On comprend quelle importance présentent ces recherches pour la physiologie et la thérapeutique chirurgicale.

C'est aussi à ce double point de vue que doivent être considérés les travaux remarquables de M. Ollier. Le savant chirurgien lyonnais est en effet le premier, selon la juste remarque de M. Verneuil, qui depuis un siècle ait fait faire un pas important à cette question fameuse de la génération des os par le périoste, que semblaient avoir aussitôt épuisée que soulevée les célèbres expériences de Duhamel et de Troja. Pour mettre hors de doute la fonction ossifiante de la membrane périostique, M. Ollier eut l'idée d'en décoller un lambeau, qu'il s'en alla greffer loin de ses connexions premières. Et ce lambeau par sa face interne se mit à sécréter un nouvel os, un véritable os, muni de corpuscules osseux, d'éléments myéloplaxiques, de canalicules de Havers. Il constata aussi, et ce fait est de la plus haute importance pour les applications chirurgicales, que la fonction ostéogénique s'exerce encore quand la greffe périostique est opérée sur un autre animal appartenant à la même espèce, alors même que l'animal auquel est emprunté le lambeau est mort depuis un temps notable. Enfin, ce résultat précieux peut encore être obtenu lorsqu'on met en expérience des animaux appartenant à des espèces différentes. Mais, — il faut bien insister sur ce point, — à mesure que ces deux animaux s'éloignent

zoologiquement l'un de l'autre, le succès devient de plus en plus rare, et, au delà de certaines limites, finit par faire complétement défaut. J'aurai à revenir bientôt sur les réflexions que fait naître ce cas particulier d'un principe général.

La belle expérience de M. Ollier a déjà donné lieu, sur le terrain chirurgical, à des tentatives heureuses que l'avenir sans doute développera et fécondera. Les chirurgiens sont aujourd'hui en possession d'un moyen théorique de produire de l'os, et ceux qui dans notre époque impatiente, reprochent à la théorie de n'avoir pas encore depuis quatre ans donné tous les résultats espérés et promis, feront bien de réfléchir aux siècles qui furent nécessaires pour populariser cette autre grande application de la greffe animale que M. Velpeau a nommée l'*anaplastie*.

De temps immémorial, en effet, au rapport de Wilford, les prêtres indiens possédaient le secret de réparer la perte du nez au moyen de la peau du front, et ce secret, ils le cachaient avec soin comme un précieux instrument d'influence. Aussi cette pratique ne se répandit-elle pas en Occident avec tant d'autres coutumes indiennes. Dans notre Europe, les chirurgiens anciens, Celse et Galien en témoignent, connaissaient et appliquaient à la réparation du nez et du prépuce les principes fondamentaux de ce qu'on a appelé de nos jours la méthode française. Mais il faut arriver vers le XVe siècle pour trouver dans l'histoire de la chirurgie mention de procédés réellement efficaces pour remédier à l'ablation de diverses parties du corps. C'est en Sicile et en Italie, où l'on coupait à quantité de gens le nez sous différents prétextes, que prit naissance, et cela probablement sans aucune communication avec l'Inde, l'art de la rhinoplastie : c'était la rhinoplastie brachiale, ou, comme on dit aujourd'hui, par la méthode italienne. Les Branca sont les premiers de ces *nasifices* dont l'histoire ait conservé le nom; puis vinrent Bojano, Pavone, Mongitor, etc., et enfin Gaspard Tagliacozzo, qui, par le nombre de ses opérations et l'importance du livre où il les décrivit, mérita d'être longtemps regardé comme l'inventeur de la méthode : aussi les Bolonais lui élevèrent

dans leur amphithéâtre une statue où il était représenté tenant un nez dans sa main.

Mais il s'en fallut de beaucoup que, de ce côté des Alpes, les chirurgiens partageassent l'enthousiasme singulièrement hyperbolique des faiseurs de nez d'Italie. Fabrice d'Acquapendente lui-même conseilla de ne jamais accepter une pareille opération ; et les Français, Ambroise Paré en tête, puis Dionis, Chopart, Desault même, furent à peu près unanimes pour la proscrire, tant lui avaient fait de tort les exagérations italiennes (1).

Cependant quelques chirurgiens : van Horn, Pauli, Guillemeau, Franco, etc., avaient tenté la réparation du nez en continuant les errements de Celse, par glissement et élongation de la peau voisine dé-

(1) Condamnée par les hommes de science, la rhinoplastie, qui prêtait au ridicule, fut singulièrement maltraitée par les hommes de lettres. Il faut lire dans Hudibras les railleries de Butler, et surtout l'admirable imitation qu'en fit Voltaire, et que je ne puis résister au désir, peu scientifique je l'avoue, de transcrire ici :

..... Taliacotius,
Grand Esculape d'Étrurie,
Répara tous les nez perdus
Par une nouvelle industrie.
Il vous prenait adroitement
Un morceau du cul d'un pauvre homme,
L'ajustait au nez proprement ;
Enfin il arrivait qu'en somme,
Tout juste à la mort du prêteur,
Tombait le nez de l'emprunteur ;
Et souvent dans la même bière,
Par justice et par bon accord,
On remettait, au gré du mort,
Le nez auprès de son derrière.

(*Diction. phil.*, art. PRIOR, Butler et Swift.)

Est-ce sérieusement que van Helmont (*De magn. vulner. curat.*) a raconté l'histoire de son citoyen de Bruxelles, qui s'étant fait fabriquer un nez avec la peau d'un portefaix, vit au bout de trente mois son nez pâlir, puis tomber le jour même où mourut l'homme-souche qui l'avait fourni? En tous cas, ce thème burlesque a été repris de nos jours et fort spirituellement développé par un des romanciers les plus aimés du public. (Voyez Edm. About, *Le nez d'un notaire.*)

collée. Mais la pauvreté des résultats n'était pas de nature à réhabiliter la rhinoplastie presque universellement repoussée. Enfin, en 1814, un Anglais, Carpue, ayant eu connaissance de la méthode et des succès des Indiens, tenta le premier dans ce siècle deux opérations dont les suites furent heureuses. Cette méthode, la plus féconde de toutes, qui emprunte le lambeau réparateur à une région voisine, est désignée aujourd'hui sous le nom de méthode indienne. La hardiesse du chirurgien anglais trouva bientôt de nombreux imitateurs, et les travaux de Graefe, de Dzondi, de Dieffenbach en Allemagne ; de Lisfranc, de Roux, de Blandin, de M. Velpeau en France, firent entrer définitivement la rhinoplastie dans la pratique chirurgicale, où elle occupe aujourd'hui un rang des plus considérables : la rhinoplastie, je me trompe, car les méthodes et les procédés nombreux qu'inventèrent ces opérateurs illustres ne s'appliquent pas seulement à la restitution du nez ; on vit, sous leurs mains habiles, se réparer les plus affreuses lésions : des oreilles, des lèvres, des paupières, furent reformées, le voile du palais reconstitué, des fistules rebelles oblitérées, des cicatrices vicieuses guéries. En un mot, les applications de l'anaplastie se multiplièrent à l'infini et firent face aux désordres les plus variés. Et pour la première fois dans l'histoire de la science, on vit les opérateurs, se préoccupant plus encore du malade que de la maladie, ne pas borner leur rôle à l'ablation par le fer ou le feu des parties suspectes, ne pas se contenter de détruire, mais demander à la science des guérisons véritables, en remplaçant ce qu'avait enlevé la maladie ou le couteau. Ce sera la gloire de l'époque chirurgicale actuelle que cette double tendance à conserver le plus possible, à réparer le plus possible, à faire du bistouri comme une lance d'Achille guérissant le mal qu'il a causé, et de cette gloire une bonne partie revient à l'une des applications de la greffe animale.

Une des formes de la greffe qui a présenté le plus d'applications à la chirurgie, et qui a soulevé cependant le plus de querelles, excité le plus de railleries, c'est la reprise, la réintégration en leur place première, de parties complétement séparées du corps, nez, doigts, oreil-

les, etc. On sait quelles satires amères, quelles injures accueillirent la publication du cas où Garangeot raccoutra et vit se cicatriser un nez arraché par la morsure d'un soldat furieux, puis foulé aux pieds dans la boue et finalement nettoyé avec du vin chaud. Nous ne sommes plus au temps où les humiliations infligées à Garangeot firent reculer Loubet devant la publication d'un fait analogue. L'étude des auteurs italiens a montré que dans ce pays, c'était une sorte de spécialité de remettre en place les nez coupés par la main du bourreau, et l'on prétend que dans l'Inde, on avait soin de les jeter au feu pour éviter cette réparation illégale. Mais, ce qui vaut mieux encore, des observations nombreuses et contre l'authenticité desquelles nul ne voudrait aujourd'hui élever de doutes, ont prouvé la possibilité de ces guérisons extraordinaires. Ce serait œuvre fastidieuse et inutile de relever péniblement tous ces faits, dont la plupart ne laissent aucune prise à la discussion. Il est bien certain que des nez, des oreilles, des doigts, entièrement séparés du corps, et même pendant plusieurs heures, ont été nombre de fois et sans accidents rendus à leurs connexions premières. La ville de Heildelberg, où les étudiants tiennent à honneur de se balafrer mutuellement le visage, a fourni à elle seule, au docteur Hoffacker, chirurgien des duels, seize observations de nez, mentons, etc., abattus par les longues rapières et triomphalement réinstallés.

Il ne faudrait cependant pas se faire d'illusions, et voir d'un œil trop favorable les amputations nasales; ici, comme en tant d'autres circonstances, on a publié bruyamment les succès, et passé les échecs sous silence. Percy, pour dix nez, Dieffenbach, pour cinq doigts, tentèrent vainement le raccoutrage; et le premier, pas plus que Lafaye dans un grand nombre d'expériences, ne put faire reprendre le mufle amputé à des chiens. Cependant il n'est pas de chirurgien qui en face d'un nez coupé et à moins de raisons spéciales, n'essayât d'abord la réunion immédiate; cette pratique ne peut avoir aucun inconvénient, et l'on doit se rappeler le viel adage : *naso mutilo, non multum valet facies*.

Si un doigt coupé peut reprendre, à plus forte raison un simple

lambeau de peau, ce semble; et je dis cela malgré les insuccès des expériences faites sur les animaux. Le petit nombre de cas semblables cités par les auteurs s'explique naturellement par le peu d'étrangeté apparente de pareils faits. Le succès serait sans doute assez fréquent dans ces tentatives, et la hardiesse de Bünger en a obtenu un sur lequel peu de personnes eussent osé compter. Bünger ne s'est pas contenté de remettre en place un lambeau détaché ; il a pris sur la cuisse d'une femme, qui n'avait plus de nez, un lambeau avec lequel il lui en a refait un : et il est évident qu'il n'a pas pu dans ce cas employer la méthode italienne. Une partie de ce lambeau tomba, mais l'autre se souda, et devint même la base de deux autres opérations rhinoplastiques. Ce résultat admirable rappelle, comme on le voit, le récit dû à Dutrochet, de nez refaits dans l'Inde par transplantation de la peau de la fesse, récits accueillis avec peu de confiance.

Ce qu'on a fait pour les nez et les doigts, on l'a fait maintes fois pour les dents, et celles-ci, arrachées, ont pu être réintégrées dans leur alvéole et continuer de vivre. Les dents ainsi replantées ne sont pas seulement comme l'a prétendu Richerand, retenues mécaniquement dans leur alvéole resserrée; elles vivent réellement, et la preuve, c'est que les vaisseaux de leur papille recouvrent leurs communications primitives. Aussi le chirurgien français a eu mauvaise grâce de nier les résultats obtenus par l'illustre Hunter, résultats que les injections de Wiesmann ont pleinement confirmés. Au reste, comme en fait d'exploits de l'art dentaire on ne saurait, paraît-il, être trop exigeant, je suis heureux de pouvoir citer tout au long une observation fort intéressante que je dois à l'obligeance de mon ami M. le docteur Magitot, dont on connaît les excellents travaux sur le système dentaire.

On a même été plus loin : on ne s'est pas contenté de replanter une dent; on l'a remplacée par une autre, arrachée à quelque « pauvre homme ». Et au rapport d'Amb. Paré, de Hunter, etc., cette transplantation fut souvent couronnée de succès. Mais des accidents nombreux firent abandonner cette pratique par les successeurs mêmes de Hunter, et je ne crois pas qu'on trouve facilement aujourd'hui un

homme disposé à se faire arracher une dent saine dans ce but, un autre disposé à lui donner logement dans sa mâchoire, ni surtout un chirurgien disposé à prêter les mains à cette greffe compromettante.

A plus forte raison, s'il s'agissait non pas d'une dent, mais d'un nez. Je n'ai pas grande confiance dans ce récit de Malte-Brun, qu'à Madagascar certaines gens tiennent boutique ouverte d'oreilles toutes coupées pour réparer les accidents judiciaires; et j'imagine que si l'on voulait se procurer un nez de remplacement, il faudrait, comme cet homme dont Dionis raconte l'histoire, le faire voler, sabre au poing, dans la rue. Ce n'est pas que je nie la possibilité théorique du succès, bien que les expériences tentées dans ce sens soient peu encourageantes, mais je trouve cette pratique d'une application difficile, et je crois qu'elle réussirait bien rarement.

J'en dirai presque autant de la transplantation d'un individu à un autre des lambeaux cutanés immédiatement détachés. Excepté à Baronio, les expériences sur des animaux n'ont presque jamais réussi; cependant Carpue a vu à Londres un Suédois qui lui a raconté avoir dans sa jeunesse, échangé avec un de ses amis, en témoignage d'une affection inaltérable, un morceau de peau du bras; la trace se voyait fort bien au bras des deux amis. Peut-être serait-il possible de tirer de ces observations quelque parti dans les cas extrêmes de la chirurgie réparatrice. Mais il faudrait la hardiesse d'un autre Bünger pour tenter d'appliquer sur un malade un lambeau de peau enlevé, par exemple, à une jambe amputée à l'instant.

En tous cas, il est pour moi de la dernière évidence, et mes expériences en font foi, que si le lambeau emprunté n'est pas immédiatement séparé du corps vivant qui le fournit, si on le traite comme le lambeau de la rhinoplastie italienne, par exemple, le succès justifiera le plus souvent cette tentative. Mais il est clair qu'il faudrait pour en trouver l'occasion, que les deux patients rencontrassent dans cette opération un intérêt égal, et qu'ils eussent, affligés de lésions analogues, à se rendre par un échange réciproque de leurs peaux un mutuel et semblable service. Il est probable, en effet, que l'exemple de

dévouement rapporté par Delpech avec un juste enthousiasme, de ce mari qui offrit un morceau de sa peau pour réparer une énorme perte de substance qui allait conduire sa femme au tombeau, et qui insista « de la manière la plus naïve et la plus capable de toucher », il est probable, dis-je, que ce noble exemple trouverait peu d'imitateurs.

A défaut de ce rare concours de circonstances, et s'il y a péril en la demeure, ne reste-t-il aucune ressource au chirurgien? Serait-il permis d'emprunter à quelque animal ce que l'homme ne peut fournir? Il est des opérateurs, et parmi eux je citerai M. Sédillot, qui n'ont point reculé devant une pareille tentative, et les nécessités de la cause doivent, sans aucun doute, faire excuser leur hardiesse. Mais n'eût-il pas été préférable, au lieu de jouer de prime abord une partie qu'ils ont perdue, de tâcher de s'éclairer par des expériences faites sur des animaux, de s'assurer avant tout s'il était possible d'espérer, et si à l'occasion on aurait à mettre en avant une excuse plus scientifique que celle de la bonne intention? On verra plus loin ce que mes expériences ont établi sous ce rapport, quelles difficultés de détail entourent ces questions, et avec quelle prudence il convient de s'avancer. Et cependant, dès aujourd'hui, je suis tout à fait porté à croire à la possibilité d'une semblable greffe, mais, bien entendu, sans rien affirmer; à plus forte raison n'oserais-je émettre aucune opinion sur le choix de l'animal et des procédés opératoires.

Je ne puis m'empêcher, en terminant ce long chapitre, de dire un mot d'une série d'expériences et de faits qui côtoyent de bien près mon sujet, et qui, en y regardant bien, semblent même y rentrer : je veux parler de la transfusion du sang. A mon sens, la transfusion est une vraie greffe, une greffe liquide, ou pour mieux dire, une greffe d'humeur, car les globules sanguins y jouent le principal rôle. Ces corpuscules vivent ou disparaissent dans des conditions analogues à celles dans lesquelles vivent, se résorbent ou s'éliminent les greffes de parties solides. Dans ces expériences aussi, l'un des plus importants éléments de réussite est la similitude spécifique de la greffe et du sujet. Plus cette similitude est grande, plus les chances sont heureuses,

et la difficulté augmentant avec les différences aboutit à l'impossible. Et quoi d'étonnant? Pour les corpuscules du sang, comme pour ces individus, ou si l'on aime mieux, ces éléments organiques dont j'ai parlé plus haut, les conditions intimes sont les mêmes; il est évident que, sortis de leur milieu naturel, ils continueront d'autant plus volontiers à vivre, à fonctionner, que celui dans lequel on les transporte leur fournira des matériaux plus conformes à leur nature, plus identiques avec ceux qui les ont nourris jusqu'ici.

Ce ne sont là que des cas particuliers d'un principe général. Quelque chose d'analogue, par exemple, nous est présenté par la génération animale ou végétale. L'élément mâle, arrivé au contact de l'élément femelle, le fécondera d'autant plus facilement qu'il y aura plus de similitude entre les deux organismes qui les ont produits : dans de certaines limites, production indéfinie; dans d'autres, productions limitées; au delà, infécondité absolue. Mais il importe de dire que cette similitude organique n'est pas toujours en rapport avec ce que nous révèlent l'apparence extérieure ou même l'analyse anatomique. Aussi ces deux *criteriums* ne concordent pas toujours ensemble, au grand déboire des classificateurs qui, à tour de rôle, les sacrifient l'un à l'autre, ou leur dressent alternativement des autels. Les fameuses questions de la race et de l'espèce, éternellement livrées aux disputes humaines, parce que trop souvent ceux qui les abordent y cherchent des arguments pour ou contre des théories d'un autre ordre, ces fameuses questions, dis-je, sont tout entières contenues dans la difficile étude des similitudes organiques; et je tenais à dire, en passant, que la greffe animale apporte à la solution du grand problème une série de faits et un mode d'investigation qui ne sont peut-être pas à dédaigner

CHAPITRE II.

EXPÉRIENCES (1).

---

§ Ier. — Transplantation de produits phanériques.

A. — Dents.

Je dois à mon ami M. le docteur Magitot communication d'une observation fort intéressante ; il s'agit de l'avulsion complète d'une incisive d'enfant, de sa remise en place trois heures après l'accident, et de sa reprise parfaite, attestée par sa translucidité persistante. Les faits de cet ordre sont connus, et les auteurs en rapportent un certain nombre; mais il n'en est guère qui présentent le caractère de précision scientifique qu'on remarquera dans la narration suivante :

Le 8 juin 1859, mademoiselle de L..., âgée de dix ans, jouant dans un jardin, est projetée violemment la face en avant contre les dalles d'un perron. Lorsqu'au bout de quelques minutes, on relève l'enfant évanouie, on s'aperçoit que, par suite de la rencontre sur l'angle d'une marche de la lèvre supérieure, celle ci a été violemment contusionnée, et présente, en outre, à sa face postérieure une plaie verticale donnant lieu à une hémorrhagie assez abondante. En même temps, on reconnaît qu'une des dents, incisive médiane gauche, manque dans la bouche, et que les trois autres sont plus ou moins luxées et rejetées en arrière. On fait des recherches au sujet de la dent absente et on la retrouve dans le sable au pied du perron. Cet accident se passait à dix heures du matin, à cinq lieues de Paris. On décida aussitôt que l'enfant sera conduit à Paris, et on me l'amena en effet.

Au moment de mon examen, trois heures se sont écoulées depuis l'accident. La lèvre supérieure présente une tuméfaction considérable, et offre à l'intérieur, vers la ligne médiane, une plaie verticale d'environ 1 centimètre et demi de longueur, plaie résultant de la contusion de la lèvre sur les couronnes des dents incisives ;

(1) Je saisis avec plaisir l'occasion de remercier mes collègues et amis MM. Berthelot, Marie et Neyret, du concours obligeant qu'ils m'ont prêté pour l'exécution de ces expériences.

une large ecchymose se rencontre sur la joue gauche, au voisinage de l'aile du nez.

La bouche est encore encombrée de caillots de sang ; la portion antérieure du bord alvéolaire présente une désorganisation complète : l'incisive médiane droite et les deux latérales sont refoulées en arrière et pendent en réalité dans la bouche, n'offrant plus que de faibles adhérences au maxillaire et à la gencive, qui est déchirée et tuméfiée.

Ces trois dents ne présentent point de fracture, si ce n'est toutefois l'incisive médiane dont l'angle interne de la couronne a été brisée.

L'incisive médiane gauche a été conservée dans un mouchoir et m'est alors présentée. Elle a été complétement luxée sans aucune fracture et sans avoir entraîné de parties molles ; elle est couverte de sable, mais ne paraît avoir perdu que très-peu de sa couleur et de sa transparence.

Dans le désir de tenter le rétablissement à leur position première de toutes les parties, les dents renversées dans la bouche sont ramenées doucement en avant ; l'alvéole de la dent absente est lavé avec soin et débarrassé des caillots qui l'emplissent ; puis la dent lavée elle-même est replacée. Alors un bandage en 8 de chiffre, fait de soie plate cirée et noué à chaque interstice dentaire, maintient l'une à l'autre les quatre incisives ainsi rétablies.

Gargarisme permanent avec de l'eau glacée et compresses froides sur la face.

Alimentation liquide.

Le 10 juin, après quelques accidents généraux, l'état local s'est notablement amélioré. La lèvre est un peu dégonflée et les dents paraissent avoir repris quelque solidité ; aucun phénomène phlegmasique du côté des gencives.

Pendant les jours suivants, l'amélioration continue.

Enfin, le 28 juin, le bandage, qui s'est spontanément détaché sur un point, est retiré. Les dents présentant alors une solidité suffisante sont abandonnées à elles-mêmes.

Un mois après, le 26 juillet, la consolidation est complète ; seulement l'incisive médiane gauche, celle qui a été complétement détachée, présente une très-légère coloration grisâtre générale, et l'on trouve sur le point de la gencive correspondant à sa racine un étroit orifice fistuleux, suite d'un petit abcès survenu les jours précédents.

Le 20 novembre 1861, c'est-à-dire deux années et demie après l'accident, les dents sont solidement implantées dans la mâchoire à leur position normale ; l'orifice fistuleux, après avoir persisté pendant plusieurs mois, s'est depuis longtemps fermé ; on ne remarque point de modification d'aspect et de coloration sur aucune de ces dents, et le résultat est absolument complet, si ce n'est toutefois la légère difformité qui résulte de la fracture de l'angle interne de l'incisive médiane droite.

B. — Poils et plumes.

J'ai fait au moins cinquante transplantations de poils et de plumes sous la peau de rats blancs. Je n'ai obtenu aucune apparence de succès, et l'on verra, dans le chapitre suivant, pourquoi je me permets d'élever des doutes sur la possibilité de la réussite, malgré les affirmations d'auteurs recommandables. J'ai toujours observé, soit élimination, soit enkystement, ou encore absorption sauf la matière colorante dans le cas des jeunes plumes. Quelquefois j'ai vu le poil maintenu quelque temps par la peau resserrée, puis chassé petit à petit; ce qui me semble expliquer la croissance apparente qu'avaient signalée quelques observateurs.

C. — Ergots.

Je n'ai pas cru devoir recommencer les fameuses expériences de greffe d'ergots sur la crête de coqs, dont chaque spectacle forain présente aujourd'hui au moins un exemplaire. Pour varier, j'ai essayé d'implanter un ergot de coq dans l'appendice charnu qui surmonte la base du bec supérieur chez les dindons. Mais j'ai échoué dans ma tentative, unique du reste.

§ II. — Greffes par approche ou siamoises.

A. — Entre rats albinos.

a. *Greffe cutanée simple.* — Le 17 mai 1862, j'eus l'honneur de faire à la Société philomathique la communication suivante, que j'extrais textuellement des Bulletins de la Compagnie. (Voy. journal *l'Institut*, 1862.)

Les faits de greffe animale partielle (ergot de coq, etc.), connus depuis longtemps, les expériences sur la transfusion du sang, et d'autre part la considération de certaines monstruosités doubles, m'avaient, depuis assez longtemps, suggéré

l'idée d'expériences que les remarquables résultats obtenus par M. Ollier, dans ses transplantations périostiques, m'ont déterminé à mettre à exécution.

Je voulais savoir s'il était possible de réunir intimement deux animaux l'un à l'autre, d'obtenir par une circulation commune l'échange de leurs matériaux nutritifs ; en un mot, de créer de toutes pièces des monstres doubles, au delà de la vie fœtale.

J'ai l'honneur de mettre sous les yeux des membres de la Société les résultats d'une première et heureuse expérience.

Elle a été faite, le 7 avril, sur deux rats albinos nés le 20 mars précédent. Sur toute la longueur du flanc, à droite chez l'un, à gauche chez l'autre, une incision a été pratiquée, n'intéressant que la peau et le tissu cellulaire sous-cutané. J'ai disséqué des lambeaux en haut et en bas, enlevé quelques pelotons graisseux, évité les tiraillements et assuré le contact des surfaces saignantes par une suture entrecoupée et un bandage collodionné. Les suites de l'opération ont été des plus simples, car en quatre ou cinq jours s'est opérée une réunion par première intention, sans une seule goutte de pus ; si bien que, le 13 avril, j'ai débarrassé de leur maillot les deux animaux désormais greffés l'un à l'autre.

Ils marchaient alors côte à côte, réunis par une bande cutanée de 3 à 4 centimètres de largeur, sur laquelle on apercevait à peine la ligne sinueuse de la cicatrice. Mais leur impatience augmentant avec leurs forces, les tractions qu'ils faisaient subir à cette partie commune, la réduisirent bientôt à une sorte de cordon épais, large d'environ un centimètre et demi, qu'ils décidèrent même d'attaquer à belles dents. Aussi, après les avoir montrés vivants encore à un grand nombre de personnes, parmi lesquelles je citerai MM. Gratiolet et Claude Bernard, je me résolus à les sacrifier.

L'autopsie me prouva, comme l'observation antérieure le montrait du reste, que l'adhérence se bornait à l'enveloppe cutanée, sur laquelle des inégalités d'épaisseur indiquaient seulement la trace de l'opération. Les téguments du ventre et du dos, réciproquement unis, déterminaient une sorte de canal rempli de tissu cellulaire, sur les parois duquel rampaient les nerfs et les vaisseaux. Il importait surtout de savoir comment était constituée cette partie intermédiaire, s'il s'y était formé simplement un tissu de cicatrice (chose peu probable, eu égard à la rapidité de la guérison), ou si, au contraire, il y avait là une région, si j'ose dire, mitoyenne, dans un véritable état d'indivision nutritive. Pour élucider ce point, je tentai d'empoisonner lentement l'un des animaux, espérant, s'il y avait communication sanguine un peu importante, agir en même temps sur tous les deux. Mais l'expérience, comme je le soupçonnais du reste, ne réussit pas, et je dus avoir recours aux procédés ordinaires : une injection poussée par la jugulaire externe de l'un des conjoints a passé dans les veines cutanées, et jusque dans la veine fémorale de l'autre. La communication se faisait ainsi entre vaisseaux du même ordre, communication minime, du reste, mais qui n'en prouve pas moins le fait intéressant de la solidarité nutritive entre les deux animaux.

J'ai dû, pour une expérience d'essai, me placer dans les conditions les plus simples : d'un côté, je n'ai mis en contact que des surfaces cutanées; de l'autre, j'ai opéré sur des êtres de même âge, appartenant à la même espèce, à la même variété. Je me propose d'aller plus loin, et, après avoir constaté d'une manière plus précise les résultats de l'expérience, de lui demander davantage sous le rapport anatomique et sous le rapport zoologique. En premier lieu, je tenterai la réunion de parties plus profondément situées, et même la création de monstres parasitaires; en second lieu, j'agirai sur des animaux de races, d'espèces différentes, séparés même par un plus grand intervalle zoologique, presque persuadé à l'avance que je ne franchirai pas les limites auxquelles se sont arrêtées les expériences sur la greffe végétale, la reproduction périostique et la transfusion du sang.

Les conditions de cette greffe expliquent suffisamment pourquoi, la comparant *grosso modo* à ces deux frères siamois qui ont tant étonné l'Europe, je me permets de l'appeler, par abréviation, *greffe siamoise*.

J'ai depuis cette époque répété plusieurs fois cette expérience; mais avant d'exposer les résultats nouveaux que j'ai obtenus, je crois devoir indiquer certaines de ces précautions pratiques dont les expérimentateurs connaissent l'importance.

Le grand danger à éviter, ce sont les tiraillements: les moindres compromettent le succès. On doit craindre encore que la cicatrisation se fasse, non plus réciproquement, mais entre les deux plaies cutanées appartenant au même individu. Pour parer à cet accident, je ne me borne plus à une simple incision, j'enlève un lambeau large d'un demi-centimètre environ; les lèvres de la plaie, sur ces animaux à peau extraordinairement mobile, s'écartent alors beaucoup.

Je préfère au bandage collodionné le simple diachylon, plus souple, plus adhérent, plus commode. La plaie cousue, je passe en avant, près des oreilles, en pleine peau, un point de sûreté sur lequel s'exerceront les tractions opposées des deux animaux, tractions que j'affaiblis beaucoup en liant avec un fil les tendons d'Achille des deux jambes internes, et en passant un fil d'argent qui brave les morsures, entre le cubitus et le radius des deux avant-bras correspondants.

Je recommande enfin de choisir pour l'expérience, de jeunes rats d'une vingtaine de jours, commençant à manger seuls. Il est rare, si

on les prend plus jeunes, que la mère consente à les nourrir encore, ainsi empaquetés ; plus vieux, il serait impossible de les faire vivre en paix, car on n'a pas l'idée de la férocité de ces animaux et en même temps de leur souplesse, qui leur permet d'échapper à tous les systèmes contentifs ; d'autant qu'on ne peut les serrer solidement, car ils meurent étouffés avec une étonnante facilité.

J'ai répété, disais-je, plusieurs fois cette expérience ; elle réussit toujours avec la même rapidité, pourvu que l'on prenne les mêmes précautions. Jamais de pus, sinon au niveau des points de suture ; même union cutanée, même indépendance des parois thoraciques, même traction et allongement du lambeau. J'en ai montré un exemple vivant et très-saisissant à la Société philomathique et à la Société de biologie. C'était le couple le plus patient que j'aie possédé ; ils sont restés plus de deux mois ainsi unis, et j'ai pu faire sur eux quelques expériments.

La sensibilité étudiée avec soin ne m'a rien présenté d'anormal, et je devais bien m'y attendre; chaque individu conservait sa sensibilité propre jusqu'à la ligne de suture, autant qu'il était permis d'en juger, car celle-ci avait à peu près complétement disparu. Au reste, à l'autopsie, je ne suis parvenu à constater aucun abouchement des ramuscules nerveux, bien que je sois fort éloigné d'en nier la possibilité.

L'injection m'avait, comme je l'ai dit plus haut, démontré l'existence d'une anastomose vasculaire. Mais à cette preuve anatomique je désirais joindre une preuve physiologique, qui me permettrait en même temps d'estimer l'importance de la communication sanguine.

La tentative d'empoisonnement, rapportée dans la note précédente, avait été faite avec la strychnine ; or, ce poison était fort mal choisi pour éclairer la question. Mon embarras était assez grand ; il me fallait en effet une substance active, car, à coup sûr, une très-faible partie passerait dans l'animal conjoint, et il fallait cependant que cette substance ne fît pas courir un danger immédiat à l'animal auquel on l'administrerait à haute dose ; il fallait enfin que les symptômes fussent

très-évidents, très-nets, impossibles à confondre avec aucun phénomène physiologique. Sur d'autres animaux plus dociles, j'eusse essayé la garance. Une maladie virulente eût encore mieux fait mon affaire ; mais je n'en connais pas aux rats.

Après plusieurs tâtonnements, j'eus recours à la belladone. L'expérience me montra aussitôt ce phénomène assez singulier, que la moindre dose d'atropine produit chez les rats la dilatation pupillaire, tandis qu'ils peuvent en supporter sans accidents une quantité relativement énorme, 3 centigrammes par exemple ; il m'a fallu aller jusqu'à 8 centigrammes pour tuer, en plus de trois heures, un jeune rat de deux mois.

Ayant alors introduit sous la peau du flanc d'un des rats (ils étaient alors réunis depuis un mois (10 février-12 mars), par une petite incision, une dissolution alcoolique de 3 centigrammes d'atropine, je pris les deux animaux en main, et les maintins écartés, afin d'éviter toute espèce de contact entre la plaie et l'animal sain ; au bout de trente minutes, les pupilles de celui-ci commencèrent à se dilater lentement, et bientôt égalèrent celles du conjoint. Le soir (douze heures après), les pupilles de l'individu directement empoisonné étaient encore fort dilatées ; celles de l'autre, devenues presque punctiformes ; le lendemain matin, celui-ci était revenu à son état naturel, le premier ayant encore une dilatation notable. Il n'en faudrait pas conclure, comme quelques personnes l'ont fait, que la belladone continue à agir après qu'elle a déjà disparu du sang ; car le sang du premier animal en contient toujours beaucoup plus que celui du second. Le 25 mars, je recommençai l'expérience, mais en agissant d'une manière inverse, c'est-à-dire en empoisonnant cette fois directement l'autre rat ; j'employai pour cela 2 centigrammes d'atropine solide, par la méthode endermique ; au bout de vingt minutes, la dilatation pupillaire se manifesta chez le second animal.

On voit, pour le dire en passant, que ces greffes fourniraient, s'il en était besoin encore, un moyen de démontrer la nécessité de l'absorption et du transport par le sang des substances toxiques, pour qu'elles

puissent produire leur effet. Mais personne ne croit plus aujourd'hui à l'action occulte des poisons sur les extrémités des nerfs.

L'existence d'une communication effective entre les deux sangs était donc physiologiquement démontrée; il s'ensuivait naturellement ceci, que les régions cutanées voisines de la suture devaient ou pouvaient être nourries par chacun des deux animaux; en d'autres termes, qu'une hétéroplastie était possible entre eux. Pour m'en assurer, le 16 avril (deux mois après leur soudure), je commençai à les séparer. L'incision fut faite dans la peau de celui de droite, à 2 centimètres environ de la ligne de jonction; cette incision portait sur le tiers postérieur du trait d'union cutané. Le 18, semblable incision intéressant le tiers antérieur. Le 19, la circulation est manifestement gênée dans les parties de peau ainsi séparées; elles sont violâtres et tuméfiées. Le 20, ligature embrassant le reste du pédicule, et, le 21, comme le rat de droite pâlissait d'une manière inquiétante, section de ce pédicule.

Pendant ces opérations, le rat dont on coupe la peau donne seul des signes de sensibilité; peu de sang s'écoule, et il ne paraît guère en venir du côté de l'autre rat. Dès le 22, un peu de peau se gangrène à la région ventrale, mais elle s'élimine bientôt et laisse un lambeau relativement considérable, avec une plaie de bonne nature, mais dont la guérison est lente; elle s'opère vers le 8 mai. Il eût été fort intéressant d'observer le retour, s'il avait dû avoir lieu, de la sensibilité dans ce lambeau; malheureusement, le 11 mai, le rat succombe à une autre expérience que je croyais tout à fait sans danger. Je possède en ce moment un animal portant un semblable lambeau, mais depuis peu de jours; il ne peut donc me présenter encore aucun phénomène nouveau. La séparation des deux animaux, dans ce dernier cas, avait été faite au bout de quinze jours seulement.

b. *Greffe cutanée avec ouverture d'une des parois abdominales.* — On vient de voir que les parois musculaires du thorax et de l'abdomen, bien que mises presque au contact, ne s'accolaient pas et ne s'envoyaient au plus que quelques tractus celluleux. Je me demandai ce qu'il ar-

riverait en présence de tissus d'une autre nature. (Voy. *Gazette médicale*, 1863.)

Je fis alors l'incision cutanée comme il a été dit ci-dessus; de plus, au flanc du rat de droite j'enlevai un lambeau musculaire, comprenant toute l'épaisseur de la paroi abdominale, et mesurant 2c,5 de longueur sur une largeur de 1 centimètre, dimensions énormes pour un rat d'un mois; les intestins de cet animal furent ainsi mis par une large surface en contact avec les muscles abdominaux de l'animal de gauche. Celui-ci ne parut en aucune manière souffrir de l'opération; mais l'autre pâlit, s'affaiblit, et mourut au bout de six jours. Au moment de sa mort, il était horriblement pâle, ses oreilles blanches comme de la cire; son conjoint au contraire, portait tous les signes d'une excellente santé. Quelques heures après, ce dernier mourait à son tour; et, chose remarquable, il mourait dans un état d'anémie profonde, tandis que toutes les parties du cadavre qu'il traînait après lui étaient d'un rouge noirâtre et gorgées de sang. Je signale en passant cette particularité, sans me permettre encore d'en proposer l'explication.

L'autopsie me montre que la soudure cutanée est parfaite et s'est opérée par première intention; aux extrémités de l'incision seulement je trouve quelques gouttes de pus. Toutes les veines de l'animal mort le premier sont gonflées de sang; son foie, sa rate sont presque noirs; chez l'autre, ces deux glandes sont couleur de chair pâle. Faut-il croire que celui-ci a envoyé tout son sang dans les vaisseaux relâchés du mort ?

Un fait sur lequel j'appelle l'attention s'est présenté pour le rat auquel j'avais enlevé une partie de la paroi abdominale. Sa cavité intestinale n'est pas restée béante; mais elle s'est complétée par une membrane mince, translucide, très-facile à isoler des tractus celluleux lâches qui l'unissent aux flancs de l'autre animal. Cette membrane ainsi verticalement tendue adhère au pourtour du large orifice pratiqué dans les muscles abdominaux; une portion des intestins lui est accolée intimement. Elle est humide, luisante à sa face interne que rien à l'œil nu ne distingue du reste de la cavité. Seulement, le microscope n'a pu me montrer d'épithélium à sa surface; mais je rappelle que la mort de l'animal avait eu lieu au sixième jour de l'opération : peut-être l'épithélium se fût-il développé plus tard; en outre, chacun connaît la difficulté de trouver l'épithelium du péritoine normal.

Voici donc, sauf cette dernière restriction, un péritoine formé absolument à la façon des bourses séreuses accidentelles, par simple frottement des intestins contre le tissu cellulaire. Il n'est besoin que d'indiquer combien cette expérience vient à l'appui des théories développées par M. Velpeau sur la nature des séreuses.

L'injection poussée par les artères du rat qui avait un peu survécu, a passé abondamment dans les artères de l'autre; elle m'a montré de nombreuses communications, non-seulement des vaisseaux cutanés entre eux, mais aussi des vaisseaux cutanés de l'animal de gauche avec les vaisseaux intestinaux de l'animal de droite. Ces communications se faisaient par des branches fort grêles au point d'adhérence des intestins avec le péritoine de nouvelle formation. Il eût été fort intéressant de rechercher si, comme il est très-probable, le même fait se produisait pour les veines; c'est ce qu'il ne m'a pas été possible de voir.

C. *Greffe cutanée avec ouverture des deux parois abdominales.* — Enfin, sur deux rats d'un mois, je fais la greffe cutanée, en ouvrant les deux parois abdominales par une simple incision longitudinale. Une énorme hernie double se produit ainsi, qui n'occasionne aucun accident, et n'empêche nullement les deux animaux de manger, courir et grandir. Au bout de onze jours ils se portaient fort bien, quand l'un d'eux mourut par accident.

Les intestins adhéraient à la fois entre eux et aux sutures cutanées. La cicatrisation de celle-ci était du reste parfaite. Malheureusement l'injection artérielle, difficile sur d'aussi petits et d'aussi jeunes animaux, ne réussit pas.

B. — Entre rat albinos (1) et surmulot.

L'opération présente des difficultés à cause de la férocité du surmulot, si on le prend pouvant déjà manger. Le hasard m'ayant fait trouver un tout jeune surmulot qu'une ratte blanche consentit à nourrir, j'ai pu tenter l'expérience, et elle m'a réussi : au bout de cinq ou six jours il y avait réunion par première intention presque partout ; un peu de suppuration sur quelques points seulement. Forcé malheureusement de m'absenter, j'ai dû, en revenant, séparer les deux animaux au bout de dix jours, à cause des déchirures qu'ils avaient fait subir à la cicatrice, après s'être débarrassés de leur bandage

C. — Entre rat albinos et rat de Barbarie (2).

Même opération, et en six jours même résultat, malgré la minceur excessive de la peau du rat de Barbarie; en avant se trouve un petit foyer purulent.

(1) Il est bon de rappeler que le rat albinos appartient à l'espèce du *Mus rattus ;* le surmulot est le *M. decumanus.*

(2) Le rat de Barbarie (*M. striatus*) diffère considérablement des rats de nos pays, par la forme de son corps et par son système de coloration; certains mammalogistes le rangent même dans un sous-genre spécial.

Il est remarquable que cette espèce de canal dont j'ai parlé, formé par les peaux des deux animaux, était ici oblitéré par une membrane verticalement tendue, formée de tissu cellulaire condensé; il y avait ainsi une cloison, et comme une séparation entre les deux individus appartenant à deux espèces déjà assez distantes.

Le rat blanc étant mort, sans cause apparente, je n'ai pu m'assurer de l'état des vaisseaux, car les artères du rat de Barbarie sont tellement ténues, qu'elles ne peuvent supporter aucune pression, aucune ligature, et que l'injection en est presque impossible par les procédés ordinaires. Cependant, en coupant la peau du rat blanc très-près de la ligne de jonction, j'ai vu apparaître quelques gouttelettes de sang qui provenaient évidemment de l'individu vivant.

Une autre tentative faite entre deux animaux semblables n'a pas réussi, j'avais cru pouvoir m'exempter du bandage, et sans cette précaution les greffes entre rats blancs elles-mêmes ne réussissent pas.

D. — Entre rat albinos et cochon d'Inde.

Ce sont encore deux rongeurs, mais bien différents l'un de l'autre. J'ai tenté une fois la greffe; le troisième jour, le cochon d'Inde étouffa le rat; il n'y avait aucune adhérence, et même une lame de pus concret séparait les deux animaux. Je n'ai pas répété l'expérience, les cris continuels des cobayes les rendant insupportables dans un appartement; de plus, ils sont tellement farouches et brusques, que les accidents sont par trop à craindre.

E. — Entre rat et chat.

Lorsque je fus ainsi parvenu à greffer l'un à l'autre deux animaux d'espèce différente, mais appartenant au même ordre, je résolus, après l'infructueuse tentative que je viens de rapporter, au lieu d'augmenter progressivement les distances zoologiques des deux êtres, de franchir de suite un grand intervalle. Je voulus essayer s'il ne serait pas possible de réunir l'un à l'autre deux animaux dont la différence serait comparable, zoologiquement parlant bien entendu, à celle qui sépare un mammifère carnassier, par exemple, de l'homme, cette tentative pouvant mettre sur la voie de quelque application pratique.

Faute de mieux, et restreint dans mon choix par des nécessités pratiques, je m'adressai à un rat et à un chat, à un rongeur et à un car-

nassier, persuadé, autant qu'il est possible de mesurer ces choses, que je me rapprochais ainsi beaucoup de l'équation zoologique désirée.

J'ai fait jusqu'à ce jour six expériences. Ce petit nombre s'explique en partie par la difficulté de se procurer de jeunes chats à l'âge convenable pour avoir quelques chances heureuses. Il ne faut pas que l'animal ait dépassé six semaines; plus il est jeune, mieux cela vaut. Le mieux est donc de l'élever chez soi, à la condition que la mère qui le nourrit ne témoigne pas aux rats une antipathie du reste bien excusable.

Dans ces six expériences, j'ai employé le même procédé par ablation d'un lambeau cutané, et réunion immédiate avec points de sûreté et bandage. J'avais cru devoir me servir d'abord de bandage plâtré ou dextriné; le diachylon est bien préférable. J'ai à peine besoin d'ajouter qu'il faut prendre pour le rat de grands soins de propreté.

Dans deux de ces six expériences, le rat a été placé transversalement sur le dos du chat, sa plaie à lui étant sous le ventre. J'ai complétement échoué dans les deux cas ; malgré la précaution prise de couper au rat les deux tendons d'Achille, il se soulevait trop énergiquement.

Trois des autres chats étaient malheureusement des chats de deux mois au moins, vifs, indociles et méchants; l'autre était plus jeune, mais malade.

Voici l'analyse de mes notes sur ces quatre tentatives :

N° 1. — Bandage dextriné. Après quatre jours, le chat a mis les choses dans un tel état, que je suis obligé de séparer les deux animaux. Je fais la chose avec grand soin : les lèvres cutanées n'ont contracté aucune adhérence; il y a même un peu de pus dans quelques points, en bas. Mais les surfaces saignantes sont intimement unies; en les séparant avec précaution, on aperçoit un grand nombre de tractus celluleux qui les réunissent; ces tractus contiennent de petits vaisseaux sanguins qui, allongés de 1 à 2 millimètres, se rompent, et arrosent de sang la surface des deux plaies ; celles-ci, mises à nu, sont très-nettes et ne présentent aucune trace de pus.

N° 2. — Bandage plâtré. Résiste mieux, quoique le plâtre soit mauvais. Cependant, au bout de sept jours, le rat fait de telles contorsions, le chat pousse de

tels cris, et ce que je vois de la plaie m'inspire si peu de confiance, que je défais complétement le bandage. Même alors je n'espère rien ; cependant j'injecte dans le rectum du chat une dissolution alcoolique étendue d'eau, de 5 centigrammes d'atropine, et j'attache le chat de manière qu'il ne puisse ni se lécher ni lécher le rat ; quatre heures après, les pupilles de celui-ci commencent à se dilater. J'examine alors les choses de plus près. Tous les points de suture sont arrachés, et il n'y a nulle part adhérence entre la peau des deux animaux ; mais il n'en est pas ainsi pour les parties profondes. Au contraire, l'union entre elles est si forte, si intime, que le rat, complétement libre, peut sans l'ébranler en rien, exécuter les mouvements, les tiraillements les plus violents.

Il eût été sage de remettre un autre bandage, et d'attendre. Mais ne pouvant résister à ma curiosité, et espérant mieux encore d'une autre expérience, je détache le rat, et je constate sur certains points une réunion par première intention, qui me donne beaucoup de sang, et sur d'autres l'établissement d'un tissu de cicatrice qui a parfois une consistance presque cartilagineuse.

N° 3. — Ce chat est le plus méchant des trois. Bandage à la dextrine et au diachylon. Je suis forcé de séparer les animaux après trois jours seulement, le chat ayant brisé le bandage et à moitié tué le rat. Déjà cependant il existe des ponts de communication qui donnent du sang aux deux plaies quand on les rompt ; aucune cicatrisation entre les peaux.

N° 4. — Chat de cinq semaines, mais faible et malade. Bandage circulaire au diachylon, avec bretelles en avant, pour empêcher le recul du bandage : c'est le meilleur système. Les choses vont très-bien pendant cinq jours ; vers la fin du cinquième, le chat se couche sur le rat et l'étouffe. Les deux plaies sont séparées par une couche mince de pus concret, que percent cinq petits îlots de bourgeons charnus établissant déjà communication évidente entre les deux animaux. Les peaux sont simplement agglutinées, mais non réunies.

Il est donc évident qu'une adhérence est possible entre chat et rat ; il est probable que cette adhérence comporte la communication vasculaire ; mais ce dernier point n'est pas démontré, même par l'empoisonnement belladoné, car on pourrait dire à la rigueur qu'il y a eu endosmose à la surface de contact, bien que, après la séparation des deux animaux, les liquides qui baignaient la plaie, portés sur l'œil d'un rat, n'en aient aucunement dilaté la pupille ; l'injection seule pourra préciser le fait. En tout cas, l'adhérence, au contraire de ce qui a lieu entre deux rats, s'est faite par les parties profondes ; les peaux n'y ont jamais pris part.

Ce n'est là qu'un résumé, ce ne sont pas des conclusions ; il n'est pas possible d'en poser en face d'expériences dont la plus longue n'a duré que sept jours ; mais il est permis de concevoir de belles espérances quand l'on agira dans des circonstances plus favorables. Une de mes causes d'insuccès a été la mauvaise confection de mes bandages ; le diachylon, bien préférable, me donnera peut-être de meilleurs résultats, et, du reste, des expériences nouvelles sont en train tandis que j'écris ces lignes.

J'attends avec impatience le jour où il me sera loisible d'agir sur des animaux plus maniables et vivant mieux ensemble ; je veux surtout qu'ils soient plus gros, afin de tenter l'échange cutané.

Car on a pu remarquer que je n'ai raconté aucune expérience tendant à échanger des languettes de peau adhérentes encore par un pédicule qui devra être coupé plus tard, espèce de méthode italienne entre deux individus. C'est que, réduit à mes rats, j'ai échoué, ce qu'expliquent bien facilement la minceur de la peau et la petitesse du lambeau que l'on peut emprunter sans péril. Il faudrait, pour avoir quelque chance, agir sur des animaux ayant au moins la taille d'un petit chat.

J'ai cependant tenté une semblable greffe entre un jeune chat et un lapin pesant déjà deux à trois livres ; le lambeau avait été emprunté au chat : au bout de deux jours, sa moitié postérieure était évidemment morte ; la vue de plusieurs bourgeons charnus me faisait espérer quelque chose de la moitié antérieure, lorsque tout à coup, par une de ces bizarreries bien connues des physiologistes, le lapin mourut sans cause connue, et pour ainsi dire plein de vie.

La transplantation de la peau est le but vers lequel je dois tendre dans cet ordre d'expériences, parce que j'y trouverai peut-être matière à quelque application chirurgicale, et en même temps à d'intéressantes observations physiologiques. Qui peut affirmer ce qui adviendrait si, au lieu d'animaux dont la patience est passée en proverbe, l'un des êtres mis en expérience était raisonnable, *homo sapiens?* On verra dans le troisième chapitre que bien des greffes constatées chez l'homme n'ont pu être reproduites chez les animaux, et l'on comprend, sans

qu'il soit nécessaire d'y insister, toutes les raisons purement pratiques de cette différence. Je ne crains donc pas de dire qu'un résultat, même médiocre, obtenu dans des expériences, constitue une probabilité sérieuse pour le cas d'application à l'homme.

F. — Entre batraciens urodèles.

Parmi les animaux inférieurs, je n'ai essayé de la greffe siamoise qu'entre des *Triton cristatus*; constamment mes animaux sont morts, au bout de deux semaines au plus, dans un état d'émaciation horrible, mais sans avoir en quoi que soit commencé à se greffer. Cela est bien en rapport avec la lenteur que mettent leurs plaies à se cicatriser. Je continue cependant ces tentatives.

Réussirais-je sur des oiseaux? J'en doute, à cause de leur mobilité excessive. Peut-être pourrait-on essayer sur de jeunes pigeons avant que les plumes fussent poussées.

Et d'oiseau à mammifère? Serait-il possible de greffer un rat sur les appendices de la gorge d'un coq? Si j'en croyais Baronio, qui a fixé une queue de chat dans une crête de coq, je répondrais immédiatement oui; mais il est nécessaire d'attendre l'expérience, et sage de compter sur un échec.

Je n'en finirais plus si je voulais continuer à énumérer des projets; je dirai seulement que j'ai jusqu'ici opéré par première intention, et qu'il importe de varier les expériences sous ce rapport, et d'attendre la suppuration et les bourgeons charnus pour réunir les deux animaux. C'est ainsi du reste que les choses se sont passées à mon insu dans la greffe entre rat et chat.

§ II. — Transplantations cutanées immédiates.

J'ai tenté à plusieurs reprises de transplanter immédiatement un lambeau de peau complétement détaché. Je n'ai pas essayé la remise en place, parce que les expériences de Wiesmann en avaient suffisamment démontré à la fois et la possibilité et la difficulté; j'ai toujours agi, au contraire, par échange d'un individu sur l'autre.

Huit expériences ont été faites de rat sur rat, deux de chien sur chien, une de rat sur lapin, une de chat sur rat, deux de chat sur lapin et réciproquement. Dans toutes j'ai attendu pour réappliquer les lambeaux que l'effusion du sang fût terminée; j'ai quelquefois lavé les lambeaux et la plaie avec de l'eau ou du vin; la réapplication a été maintenue par des points de suture, et souvent, en outre, par un bandage; le temps au bout duquel elle a été faite a varié entre cinq et vingt minutes.

Sur ces seize tentatives, aucune n'a été couronnée de succès; la peau transplantée ou se desséchait ou se gangrenait perdant d'abord ses poils. Dans trois cas seulement j'ai cru obtenir un résultat encourageant.

Sur un jeune rat, mort cinq jours après l'opération (mars), la peau de rat transplantée avait conservé ses poils, paraissait souple et fraîche; elle adhérait manifestement, non par les bords, mais par les parties profondes, par des tractus cellulaires, sans pus; mais qu'en serait-il advenu? — Un morceau de peau de chat transplanté sur rat avait au bout de six jours (mars) toutes les apparences de la vie; mais le septième les poils tombèrent et elle devint livide. — Enfin la peau du chat transportée sur le lapin me présentait de semblables apparences lorsque le lapin mourut après trois jours.

Je n'ai rapporté ces résultats, qui sont loin d'être concluants, que pour indiquer dans quelle proportion se rencontrent, dans ces expériences, les espérances de succès. On verra dans le chapitre suivant ce qu'ont obtenu d'autres expérimentateurs.

§ III. — Transplantation dans le péritoine.

J'ai introduit un assez bon nombre de fois des utérus, des cornes utérines, des ovaires de ratte dans la cavité péritonéale de rats. Je dirai plus loin quel but je me proposais dans ces expériences.

Or, aucune de ces opérations en apparence très-graves n'a occasionné d'accidents, ni chez le rat dans l'abdomen duquel j'introduisais ces organes, ni chez la ratte à laquelle je les empruntais; à peine un peu de fièvre que trahissait leur soif, voilà tout.

L'autopsie la plus rapprochée a été faite au bout de treize jours; il s'agissait d'un ovaire et d'une corne utérine contenant plusieurs fœtus gros comme une lentille; les jours qui suivirent l'opération, j'avais constaté une augmentation considérable de l'organe inclus. A l'ouverture, la corne utérine était grossie, épaissie, gonflée par du pus dans lequel flottaient quelques débris des fœtus morts. Elle avait contracté de nombreuses adhérences avec les organes voisins, et ces adhérences étaient sillonnées de vaisseaux se distribuant dans les parois de la tumeur.

Cette transformation en un kyste purulent a été le sort commun de toutes les matrices et de tous les ovaires que j'ai soumis à l'expérience. Les cornes utérines, sous la pression intérieure, s'hypertrophient et subissent des modifications qui les fait ressembler à de vraies matrices ordinaires en gestation; ainsi, dans un cas où la corne ne contenant aucun embryon, introduite depuis deux mois, avait atteint la grosseur de deux phalanges, la face interne était devenue extrêmement tomenteuse; sa paroi, si mince auparavant, était épaisse et musculeuse. Une de ces greffes a présenté une particularité de détail assez intéressante; la matrice parasitaire recevait le sang des vaisseaux du testicule gauche, avec lequel elle avait contracté des adhérences assez intimes; ces adhérences avaient peu à peu fait remonter cet organe dans le ventre, et il avait un volume considérablement moindre que celui du côté opposé.

J'ai deux fois introduit dans le péritoine de rats une corne utérine et un ovaire de chatte; dans le premier cas, la chatte était morte depuis une heure, et avait séjourné, le ventre ouvert, dans l'eau froide. Dès le soir, le rat est fort malade et crie quand on le touche ; le lendemain il meurt, et l'autopsie montre une péritonite très-intense, avec les organes du chat pâles et macérés. La seconde expérience date d'un mois seulement, et l'animal n'a pas encore été sacrifié; il est resté une fistule abdominale suppurante pendant quinze jours, ce qui m'est rarement arrivé; on sent dès aujourd'hui une petite tumeur adhérente aux parois du ventre, qui probablement se développera en kyste.

Les organes contenant des os peuvent aussi être assez impunément introduits dans le péritoine d'un rat, et quelquefois s'y greffer.

Ainsi, le 22 avril, j'y plaçai la mâchoire supérieure d'un rat nouveau-né. Le 25 juin, l'ouverture de l'animal me montra cet organe enveloppé dans un kyste

épais avec qui il faisait tellement corps que je ne pus le retirer que par macération ; ce kyste était très-vasculaire ; les os de la mâchoire avaient continué de croître, mais en présentant de grandes anomalies de forme ; je ne retrouvai pas de dents, qui, probablement, s'étaient de bonne heure détachées pour aller former quelques autres petits kystes que je n'ai pas suffisamment cherchés.

Mais la patte d'un jeune oiseau, introduite depuis trois mois, était réduite à ses os enveloppés d'une fine membrane qui adhérait à la peau et aux intestins, et ne contenait pas de vaisseaux. Un résultat analogue m'a été fourni par une queue de tétard de grenouille, qui n'a, du reste, pas plus que les autres organes, occasionné d'accidents.

§ IV. — Parasitisme interne sous la peau.

Je désigne sous cette expression les expériences dans lesquelles des queues, des pattes, etc., ont été insinuées dans le tissu cellulaire souscutané.

A. *Rat sur rat.* — Mes premières tentatives avaient pour but le parasitisme externe. On verra au paragraphe suivant, les procédés divers que je mettais en usage. Ils appartenaient tous à la greffe en deux temps : les membres ainsi transplantés étaient restés pendant un temps variable, dans un cas jusqu'à sept jours, en rapport avec l'animal auquel ils appartenaient. J'ai fait ainsi quatorze expériences, sept sur des pattes, sept sur des queues ; toutes ont eu pour sujets de jeunes rats d'un mois au plus.

Une de ces observations a été publiée en détail, et la pièce présentée à la Société de biologie (voy. *Gazette médicale*, 1863). En voici l'analyse :

Le 2 août 1862, une patte mesurant environ 16 millimètres, est introduite sous la peau d'un jeune rat par le procédé qui sera décrit plus bas, procédé en deux temps ; cette patte fut séparée, le 4, du rat âgé de quinze jours dont elle faisait partie. Deux mois après apparut à son extrémité une tumeur fluctuante, qui grossit, et, le 20 janvier 1863, jour où je sacrifiai l'animal, était environ de la taille d'une noix. En examinant la patte incluse, on voit qu'elle adhère intimement à la peau, et qu'elle est recouverte par un développement assez serré de tissu cellulaire sillonné de vaisseaux qui pénètrent évidemment dans le membre parasitaire.

M. A. Vulpian, que je ne saurais trop remercier en toutes circonstances de sa complaisance affectueuse, a bien voulu examiner au microscope cette pièce ; il a constaté la dégénérescence des fibres musculaires, dont aucune ne présente de stries transversales. Les nerfs plantaires sont pour lui en voie de régénération ; ils contiennent en effet, outre quelques granulations graisseuses, des tubes nerveux primitifs rares et de diamètre peu considérable : $0^{mm},006$ au plus, au lieu de $0^{mm},011$ ou $0^{mm},012$ que présentent les tubes primitifs des rats.

Le squelette de la patte a notablement augmenté ; il mesure du calcaneum aux premières phalanges 21 millimètres, au lieu de 16. Au reste, la forme est normale ; les os ont augmenté en longueur comme en épaisseur, mais l'ossification est complète, les épiphyses soudées, ce qui n'a pas lieu dans la patte même du rat qui porte le parasite, laquelle ne mesure que 23 centimètres ; le ligament plantaire même est osseux, et forme comme un pont au-dessus de la cavité plantaire.

Sous ce pont passe le kyste, qui est bilobé ; il contient une matière athéromateuse composée uniquement de cellules épidermiques dont beaucoup ont encore leur noyau.

Les deux points les plus importants de cette expérience sont, on le voit, l'accroissement à peu près normal du squelette, et la régénération des tubes nerveux après leur destruction complète, selon les lois constatées par MM. Philipeaux et Vulpian,

Les résultats de mes quatorze expériences sur cette greffe en deux temps peuvent être répartis ainsi : quatre morts (deux pattes, deux queues) au bout de deux à quatre jours ; un échec (une queue) avec élimination complète ; un échec (une queue) avec suppuration, élimination de quelques vertèbres, et résorption des parties molles ; deux demi-succès (deux pattes) avec suppuration et élimination partielle ; six succès, six greffes véritables (trois pattes et trois queues), dont la plus complète est celle que je viens de rapporter. Une queue avait, en quatre mois, passé de $3^{c},3$ à $6^{c},5$; ses articulations étaient roides, non ankylosées ; les faisceaux musculaires de renforcement qui partent de chaque vertèbre, avaient subi la dégénérescence graisseuse ; mais les tendons et les os avaient grandi comme à l'état normal ; la queue était appliquée contre la peau par des tractus celluleux qui contenaient un grand nombre de vaisseaux la pénétrant sur toute sa surface.

Sur une patte greffée depuis deux mois, qui n'avait pas changé de dimensions, les stries musculaires avaient disparu ; les nerfs commen-

çaient à se régénérer ; on y voyait çà et là des tubes nerveux de moindre dimension, et des granulations graisseuses très-fines disposées en série. Un de mes animaux, qui vit encore, porte au flanc gauche une patte qui, dans les premiers jours, suppura et s'élimina en partie ; depuis la fin de mars tout était rentré dans l'ordre, quand le 12 juillet je viens d'ouvrir un abcès au niveau de cette patte parasitaire ; il y a probablement là-dessous quelque nécrose, fait assez curieux qui montre dans la partie greffée une maladie consécutive à sa greffe.

Des succès semblables ont été obtenus, et d'une manière bien plus saisissante, par la greffe en un seul temps : ici le membre qui doit devenir parasitaire est totalement séparé de l'animal qui le porte, et introduit, dépouillé de sa peau, dans le tissu cellulaire sous-cutané d'un autre animal.

Je n'ai appliqué cette méthode qu'à des queues et à des mâchoires : pour la queue, réussite presque constante ; pour les mâchoires, échecs constants par élimination. Voici quelques détails :

Le 8 mars, je coupe à un rat né le 26 février l'extrémité de la queue sur une longueur de 2 centimètres et demi, et l'introduis, après l'avoir écorchée, sous la peau d'un jeune rat du même âge, en faisant un petit trou à la peau, et préparant une sorte de loge avec un instrument mousse qui ne déchire guère de vaisseaux. Guérison complète en quelques jours. La queue grandit rapidement, et le 8 mai, elle a plus que doublé en longueur ; j'y fais alors à travers la peau deux fractures, qui deviennent dans les jours suivants le siége d'un gonflement notable, et enfin guérissent, en laissant un cal facile à sentir. Le 20 juin, la queue incluse mesure environ 9 centimètres, ce qui, joint au 2 centimètres et demi que mesure le moignon de la queue naturelle (au moment de l'expérience j'avais eu soin d'en retrancher 3 centimètres de celle-ci, afin de pouvoir apprécier plus tard), donne 11 centimètres et demi ; or, la queue intacte d'un rat né le 22 février a 13 centimètres et demi de longueur. Ainsi non-seulement la queue parasitaire a grandi, mais elle a grandi sensiblement aussi vite que si elle fût restée à l'extérieur ; cependant, elle avait présenté pendant le premier mois un retard notable dans son accroissement. S'arrêtera-t-elle à son maximum ordinaire de longueur, ou continuera-t-elle à grandir après l'avoir atteint ? Je suis à peu près certain qu'elle s'arrêtera, et cependant j'ai cru devoir conserver, pour m'en assurer expérimentalement, l'animal vivant.

En palpant à travers la peau, on sent que la queue parasitaire est appliquée contre elle, mais sans lui adhérer, pas même au niveau des lèvres de la plaie, et

qu'elle se meut librement au-dessus des tissus sous-jacents ; elle est contournée en crosse, et ses articulations paraissent à peu près complétement immobiles.

Dans un autre cas, examiné deux mois après la greffe, l'autopsie m'a montré que l'augmentation de dimension des os s'était faite régulièrement, mais surtout en longueur ; les saillies osseuses qui correspondent aux insertions tendineuses ne s'étaient pas développées.

Parmi quatre ou cinq autres tentatives de greffe immédiate de rat blanc à rat blanc, une seule a été suivie d'élimination de la queue introduite ; les autres ont réussi complétement, mais sans présenter aucune particularité digne d'intérêt, et je n'ai pas cru devoir multiplier beaucoup des expériences dont la réussite paraît presque assurée.

Dans toutes ces expériences, l'introduction de la queue écorchée avait été faite quelques minutes au plus après son amputation. Mais une autre fois je n'ai pratiqué cette opération que vingt-deux heures après la mort de l'animal ; ce temps comprenait une nuit dans laquelle la température a oscillé entre 10 et 15 degrés centigrades ; or, au bout d'un mois, la queue parasitaire, longue primitivement de 2 centimètres, en mesurait déjà 3, et elle a continué à croître. Comme je ne connaissais pas alors les résultats obtenus dans ce sens par M. Ollier, cette expérience m'avait singulièrement frappé.

Autant j'ai été heureux dans la transplantation des queues, autant j'ai été mal récompensé de mes essais pour transplanter de la même façon des mâchoires de rats nouveau-nés, afin de voir ce que deviendraient les dents. Sept tentatives m'ont donné sept insuccès ; il y a eu suppuration éliminatrice dans six cas ; le septième aurait peut-être été favorable, car au bout d'un mois une erreur dans les étiquettes de mes rats me fit retirer de la peau de l'un d'eux une mâchoire supérieure qui paraissait avoir contracté des adhérences, mais n'avait certes pas grandi.

Il était naturel d'essayer ce procédé de greffe si simple, et qui m'avait donné des résultats si inespérés en opérant sur des animaux d'espèces différentes. C'est ce que je n'ai pas manqué de faire, mais avec peu de succès.

B. *Surmulot sur rat albinos.* — Introduit le 18 mai sous la peau d'un rat albinos 3 centimètres de queue écorchée appartenant à un surmulot âgé de quinze jours. Guérison rapide. Aujourd'hui, la queue ne paraît avoir en aucune manière grandi.

C. *Rat sur cochon d'Inde.* — Même opération le 8 mai, pour 5 centimètres de queue de rat. Le 17, l'un des Cobayes meurt avec un assez vaste abcès qu'a excité le corps étranger. Chez l'autre, la queue est restée, et la cicatrisation opérée; le 12 juillet, je trouve la queue adhérente à la peau, mais réduite à son squelette, les parties molles étant résorbées.

D. *Rat sur chat.* — Deux expériences : dans la première, la queue du rat s'est retrouvée après dix-neuf jours enveloppée d'une membrane très-vasculaire, et évidemment diminuée dans ses dimensions. La seconde est faite le 16 mai : le chat vit encore, et je sens que le membre introduit est adhérent à la peau, et n'a nullement grandi. Dans ces deux cas, la guérison fut rapide, et sans suppuration.

E. *Chat sur rat.* — Sur sept essais, cinq éliminations; dans un sixième, guérison momentanée, puis, six semaines après, abcès par lequel je retire une vertèbre macérée. Malheureusement, n'ayant pas pris assez de précautions, j'arrache en même temps la queue entière, non sans rompre des adhérences manifestes; cette queue paraît parfaitement vivante, mais n'a pas augmenté. Ce résultat est, on le voit, assez encourageant. La septième queue est encore sous la peau, mais depuis trop peu de temps pour qu'on en puisse rien dire.

F. *Oiseau sur rat.* — Cinq fois j'ai introduit sous la peau de rats des pattes ou des ailes de jeunes moineaux; cinq fois j'ai eu suppuration, et une fois inflammation si violente que le rat est mort.

G. *Rat sur oiseau.* — Dans les appendices de la gorge de deux coqs et d'un dindon, j'ai placé des queues et des mâchoires de rat. Deux mois après, les fils de suture n'étaient pas encore tombés, bien que la plaie fût guérie depuis bien longtemps. Les membres introduits étaient enveloppés d'un kyste à parois épaisses; ils passaient au gras, et leur squelette même était entièrement résorbé.

§ V. — **Parasitisme externe.**

Un de mes plus vifs désirs était d'obtenir la greffe d'un membre qui vivrait, non plus entièrement caché sous la peau, mais en grande partie au dehors, à la façon des membres parasitaires des monstres polyméliens.

J'ai fait, comme on l'a vu au paragraphe précédent, quatorze expériences sur des rats pour tenter d'obtenir cette greffe d'un animal à un

autre : quatorze expériences infructueuses. Voici comment je m'y prenais : Je faisais un trou à la peau du flanc de l'un des animaux, et avec un instrument mousse déterminais dans le tissu cellulaire sous-cutané une sorte de loge où ne se trouvait que fort peu de sang épanché. J'écorchais alors une patte postérieure (celle du côté opposé, bien entendu) à un autre animal du même âge, l'introduisais dans la loge dont je viens de parler, et réunissais par quelques points de suture le manchon cutané de la patte avec les lèvres de l'orifice pratiqué dans la peau ; je maintenais ensuite mes deux rats au contact à l'aide de points de sûreté et de bandages. Je me promettais, une fois l'adhérence établie et l'échange vasculaire obtenu, de séparer graduellement le membre mis en expérience de l'animal qui le portait, en procédant par ligature de vaisseaux, constriction lente, etc.

Mais, dans tous les cas, sauf deux, il arriva ceci : au bout de deux ou trois jours, le rat dont la patte était écorchée pâlissait, refusait de manger, et mourait ; alors je coupais la patte au niveau de la peau, et elle devenait un parasite interne, comme il a été dit plus haut. Une fois, celui qui mourut fut le rat-sujet, celui qui portait le membre inclus. Une autre fois, j'étais arrivé sans accidents au septième jour, et j'espérais beaucoup, lorsqu'en pratiquant la ligature de l'artère fémorale du membre inclus un faux mouvement de l'aide étouffa l'animal ; ayant alors fait l'amputation à quelques millimètres de la plaie, je vis le sang sortir en nappe, et si abondamment qu'il me fallut, de peur d'accident, employer le perchlorure de fer.

Ne pouvant réussir avec les pattes, j'essayai des queues, et, chose bizarre, je vis que quelques centimètres de queue écorchée, lésion bien insignifiante en apparence, entraînaient fatalement aussi la mort de mes animaux, bien que j'eusse pris, dans un cas au moins, la précaution de pratiquer préalablement entre eux la greffe siamoise pour éviter les tiraillements.

Je me vis alors obligé de renoncer à ces tentatives, au moins tant que je n'aurais à ma disposition que des rats, et je me bornai à essayer la greffe autosite, d'un animal sur lui-même.

J'ai pour cela mis en pratique deux procédés :

Premier procédé. — J'écorche l'extrémité de la queue d'un rat, j'introduis cette extrémité dans un orifice pratiqué à la peau du dos, je couds les bords cutanés, et après avoir coupé les tendons fléchisseurs de la queue pour rendre celle-ci à peu près immobile, je laisse les choses en position pendant quelques jours. Au bout de ce temps, je fais à la base de la queue une ligature très-serrée, puis je la coupe à une certaine distance du trou fait à la peau. J'ai ainsi un tronçon extérieur dont le gros bout est le plus éloigné du corps. Si donc la circulation s'y rétablit, elle s'y rétablira en sens inverse de l'état normal, le sang artériel se dirigeant du petit vers le gros bout, de la périphérie du membre au centre, et le sang veineux, au contraire, du centre à la périphérie, malgré les valvules des veines; et c'est ce qui est arrivé. Voici, en effet, les résultats de deux expériences ainsi instituées :

1° Rat né le 8 janvier; le 30 avril, écorché 5 centimètres de queue, et introduit cette extrémité sous la peau du dos; points de suture. Le 6 mai, ligature très-serrée à la base de la queue, celle-ci devient insensible; la ligature est après cinq jours retirée; le 14, je la replace et serre très-fort, et le 16, je coupe avec des ciseaux un tronçon de 4 centimètres et demi, dont l'extrémité ne donne pas de sang. Dès le lendemain, les piqûres faites à ce tronçon fournissent un sang noir et de la sérosité; la greffe est établie, mais par l'extrémité incluse, car les plaies cutanées ne sont pas encore réunies. Malheureusement l'animal prend l'habitude de ronger la queue parasitaire, et la mange complétement le 20 juin.

Le 12 juillet, je fais l'autopsie qui me montre la queue incluse grandie de 1 centimètre, appliquée contre la peau par un tissu cellulaire assez lâche, contenant de petits vaisseaux, mais adhérentes aux lèvres de la plaie cutanée; là un gros vaisseau veineux s'abouche à plein canal avec une des veines latérales de la queue, et le sang reflue aisément jusqu'à son extrémité.

2° Rat né le 15 avril; le 8 mai, écorché 5 centimètres de queue, et introduit comme ci-dessus. Le 15, section circulaire de la peau, le 17, ligature très-serrée, le 18, amputation; au bout de quelques instants, le sang revient en nappe par l'extrémité de la queue coupée; et il s'en faut encore de beaucoup que les adhérences cutanées se soient établies; il y a donc anastomose profonde. Après quelques heures, le tronçon, d'abord pâle, reprend la couleur normale, et en le piquant on obtient de la sérosité et du sang. La cicatrisation de l'extrémité du tronçon marche régulièrement, bien qu'un peu plus lentement que celle du moignon caudal; il

s'élimine le 15 juin un morceau de vertèbre coupé en deux; la guérison définitive se fait du 20 au 25 par l'extrémité du moignon d'abord, par celle du tronçon ensuite.

Le 20 mai, la queue incluse étant de 5 centimètres, le tronçon parasitaire mesurait 24 millimètres, et le moignon caudal 1 centimètre, à partir de l'anus. Aujourd'hui, 15 juillet, la queue incluse est d'environ 7 centimètres, le tronçon de 31 millimètres et le moignon de 18 millimètres, ce qui donne pour la partie laissée à l'état normal un allongement de 80 pour 100, le parasite interne ayant grandi seulement de 40 pour 100 et l'externe 30 pour 100.

Mais enfin, cet allongement est encore assez notable, et la somme de ces trois longueurs donne à peu près celle de la queue intacte d'un rat du même âge. Une desquammation épidermique s'est faite sur le membre parasitaire, mais les poils n'ont pas paru tomber. Aujourd'hui il présente la coloration normale, les piqûres donnent immédiatement du sang, et les petites plaies qu'on y pratique guérissent aussi vite que sur une queue restée dans ses conditions normales. Pour étudier la rapidité de l'absorption dans ce tronçon, j'en ai ébarbé l'extrémité, et l'ai plongée dans un bout de doigt de gant plein d'extrait aqueux de belladone; la dilatation pupillaire n'est apparue qu'au bout de trois quarts d'heure. Ceci me surprit fort, et j'en tirais déjà une conclusion bien défavorable sur l'état de la circulation dans le tronçon caudal, sachant que cette dilatation est presque instantanée quand on introduit le poison sous la peau. Mais ayant répété l'expérience de la même manière sur une queue en place, il a fallu environ une heure pour voir se manifester le phénomène pupillaire.

Ainsi la circulation est aussi rapide dans le parasite que dans une queue ordinaire, où, comme on le voit du reste, elle est singulièrement lente; et cependant cette circulation s'effectue en sens inverse de son cours normal, comme je l'ai expliqué plus haut.

Il ne me reste plus à attendre que le retour de la sensibilité, si toutefois il doit s'effectuer; et, dans ce cas, l'ébranlement sensitif devra, lui aussi, se transmettre dans les nerfs du tronçon caudal, du gros bout vers le petit bout, c'est-à-dire, comme la circulation, dans une direction opposée à sa marche habituelle.

Ces conditions paraissaient, a priori, défavorables; pour en juger d'une manière exacte, j'ai employé le procédé suivant :

Deuxième procédé. — Sur la partie moyenne de la queue d'un rat j'enlève un anneau cutané. A la peau du dos du même animal, je fais deux trous séparés par une distance égale à la longueur de la partie dénudée. Ayant frayé le passage entre ces deux trous avec un instrument mousse, j'y insinue la queue du rat, de telle façon que l'extré-

mité non dénudée sorte tout entière au delà de l'orifice le plus éloigné, et que la partie écorchée soit contenue sous la peau; en d'autres termes, je fais de la queue un véritable séton. Puis, les points de suture et l'anglaisement pratiqués, je laisse les choses en place pendant un temps, après lequel je sépare le membre de manière qu'il dépasse par ses deux extrémités; j'ai donc deux tronçons parasitaires, dont l'un est dans ses conditions habituelles, au point de vue du cours du sang dans son intérieur; dont l'autre est dans des conditions inverses. Je pourrai donc examiner comparativement ce qui se passera dans l'un et l'autre tronçons.

Or, comme on va le voir, le temps ne m'a encore permis de rien conclure.

Le 2 juillet, cette opération est pratiquée sur trois rats; immédiatement après, le bout libre de la queue devient bleuâtre par arrêt de la circulation cutanée.

1° A. *Rat né le 3 juin.* — Dès le lendemain, l'extrémité de la queue se flétrit; l'animal pâlit de plus en plus, et, craignant qu'il ne meure, j'ampute le 5 sa queue à 2 centimètres du premier orifice cutané. Dans les jours suivants, les deux tronçons se noircissent, se dessèchent et meurent; quant à la partie incluse, elle paraît greffée; mais un abcès se forme par lequel sort une vertèbre nécrosée.

2° B. *Rat du 22 février.* — La couleur normale revient dès le lendemain au bout libre de la queue; la sensibilité s'y maintient jusqu'au 5; mais le 6, elle a disparu, le tronçon se flétrit, et le 7, est mangé par l'animal. Celui-ci, qui a eu une patte brisée pendant l'opération, paraît fort malade, et sa peau se gangrène au niveau de la queue incluse, que je retire alors en pleine suppuration.

3° C. *Rat né le 15 avril.* —La couleur normale est aussitôt revenue, et la sensibilité persiste dans l'extrémité caudale; vers le 8, un petit abcès se forme au niveau de la partie incluse, je l'ouvre et il me donne une suppuration sanieuse qui annonce quelque carie. Malgré la persistance de cet accident, la queue incluse paraissant adhérer fortement, les cicatrices cutanées étant formées, je fais le 13 une ligature très-serrée, et le 14 une amputation qui laisse du côté du gros bout un tronçon caudal long de 23 millimètres; l'extrémité qui dépasse mesure 43 millimètres. Le sang s'écoule par ce tronçon, et les deux fragments, surtout, ce me semble, le fragment terminal donnent du sang aux piqûres. Aujourd'hui 18, ils présentent la coloration naturelle, sont bien vivants, et le travail de cicatrisation s'opère. Je regrette d'être obligé d'arrêter là mon observation; je ferai seulement

remarquer combien d'accidents ont suivi des opérations qui paraissaient devoir être si simples !

§ VI. — Greffe d'œufs ou d'embryons.

Je dois à mon savant maître, M. Gratiolet, l'idée d'une expérience dont les résultats pourraient être bien curieux, mais dont l'exécution est entourée de grandes difficultés. Il s'agirait de prendre dans les trompes de Fallope ou dans les cornes utérines de mammifères des œufs fécondés, mais n'ayant encore contracté aucune adhérence, et de les transporter dans le péritoine d'un autre animal, afin de voir si ces œufs s'y développeraient, et si du ventre d'un rat mâle, par exemple, quelque embryon pourrait être extrait comme un autre Bacchus.

Si l'on ne changeait pas d'espèce, la réussite, une fois l'opération bien exécutée, serait très-probable, et l'on obtiendrait une greffe qui présenterait les conditions habituelles d'une grossesse péritonéale. Mais que dire si l'on changeait d'espèce? Obtiendrait-on le développement d'un œuf dans la cavité abdominale d'un animal très-voisin de celui qui a fourni cet œuf, le développement d'un œuf de surmulot dans le péritoine d'un rat? Cela, je n'hésite pas à le dire, paraît vraisemblable pour des espèces très-peu éloignées. Et s'il en est ainsi, ne serait-il pas possible de rapporter à quelque modification profonde de l'œuf, au moment même de sa formation, ces apparitions spécifiques qui embarrassent tant les naturalistes?

Je me garde bien d'insister sur le développement de ces idées, qui, du reste, ne m'appartiennent pas. L'expérience, réduite à elle-même, serait suffisamment intéressante; mais, malheureusement, malgré la direction de M. Gerbe, qui a bien voulu m'aider de ses savants conseils et de sa main habile, je n'ai pu parvenir à greffer des œufs. Il est vrai que nous avons opéré sur des rats chez lesquels des difficultés de détail interviennent, et je conçois bien plus d'espérances de tentatives faites sur des lapins.

C'était dans le but de voir se développer des embryons que j'avais introduit dans le péritoine ces utérus et ces ovaires dont j'ai parlé plus

haut. J'ai essayé aussi d'y greffer directement à nu de jeunes embryons munis ou non de leur placenta, et, dans tous les cas, j'ai échoué, les embryons ayant été écrasés par les mouvements de l'intestin et résorbés.

Mais s'il ne m'a pas été possible de reproduire la greffe fœtale, j'ai voulu tenter de la prolonger, de forcer le fœtus à rester quelque temps dans la cavité utérine après l'époque normale de l'accouchement. Ces expériences qui touchent à une importante question zoologique, et qui ont été aussi pratiquées sur les rats, dont les nouveau-nés sont si peu développés, dont l'accouchement est une sorte d'avortement normal, ne m'ont pas jusqu'ici donné de résultats notables, car les fœtus sont constamment morts au plus tard cinquante-huit heures après l'époque où régulièrement ils auraient dû sortir.

CHAPITRE III.

ÉTAT ACTUEL DE LA SCIENCE.

Ce chapitre contient un résumé sommaire des faits de greffe animale publiés jusqu'à ce jour. Je n'ai pas cru devoir m'astreindre à la fastidieuse énumération de tous les cas similaires cités par les auteurs. Les personnes qui seraient désireuses de compléter cette liste pourront se reporter à la Physiologie de Burdach, à la thèse de Blandin, à celle de Wiesmann, aux articles de Percy et de P. Bérard, et aux traités d'autoplastie; mais j'ai fait mes efforts pour ne laisser échapper aucune observation qui présentât quelque particularité digne d'intérêt. Je rappelle tout naturellement ici, mais sans aucun détail, les résultats des expériences racontées au précédent chapitre.

Je divise ce chapitre en deux paragraphes : le premier comprend les faits dans lesquels la partie greffée n'a pas été immédiatement et

complétement détachée de ses connexions; c'est là la greffe en deux temps, si je puis ainsi m'exprimer; dans le second prennent place tous les cas de greffe après séparation complète, de greffe en un seul temps. Cette division, sans doute, n'est rien moins que naturelle; mais elle a l'avantage de la simplicité, et présente dans l'application pratique, sous le rapport du résultat, un certain intérêt; enfin les faits ne sont pas assez nombreux pour songer à une classification naturelle qui se tirerait soit du point de vue zoologique, soit du point de vue anatomique.

§ Ier. — Greffe en deux temps.

Je dis en deux temps, mais il est évident que ces temps peuvent être multipliés. Ainsi fit Duhamel, coupant successivement et à plusieurs reprises toutes les parties, même l'os, de la jambe d'un poulet, jambe qui continua à vivre, après avoir perdu à tour de rôle tous ses rapports avec le corps.

Ici se trouve la limite difficile à tracer qui sépare la greffe de la cicatrisation. Quand la partie incomplétement séparée est implantée au voisinage ou à distance, nous disons qu'il y a greffe; si elle est remise en place, nous disons qu'il y a simple cicatrisation; au fond, cependant, les phénomènes sont les mêmes, et ne diffèrent que par le lieu où ils s'opèrent. La condition capitale qui les domine est cette adhérence persistante avec le corps, qui permet au fragment de vivre à son ancienne manière jusqu'à guérison. On sent, d'autre part, que dans le cas de replacement, en faisant varier les dimensions de cet isthme nourricier, si elles augmentent, on arrive à la solution de continuité pure et simple; si elles diminuent jusqu'à se réduire presque à zéro, on passe à la greffe en un temps. Mais il ne faut pas trop demander aux classifications et aux définitions. Quoi qu'il en soit, je ne m'occuperai ici que de la greffe avec transplantation, négligeant à dessein, malgré l'intérêt qu'ils présentent, les faits si nombreux de réintégration de parties presque entièrement détachées du corps.

1° Anaplastie cutanée ou muqueuse.

Cette greffe, de beaucoup la mieux étudiée et la plus souvent pratiquée, doit être divisée, au point de vue où je me place ici, en anaplastie par la méthode française, qui est à peine une greffe, anaplastie au voisinage ou par la méthode indienne, et anaplastie à distance ou par la méthode italienne.

Je ne reviendrai pas sur l'historique rapide que j'ai tracé de ces méthodes dans le premier chapitre ; je me garderai bien aussi d'entrer dans le détail de leur étude, car je n'aurais rien de mieux à faire que de copier tant de livres magistraux. L'énumération seule de leurs procédés généraux et des lésions à la réparation desquelles elles ont été appliquées m'entraînerait trop loin. Je me bornerai à signaler l'heureuse innovation de Roux, le premier qui eut l'idée de transplanter provisoirement un lambeau avant de lui donner son lieu de destination définitif ; c'est ainsi qu'il fit voyager un morceau de la lèvre inférieure sur la lèvre supérieure, et de là sur la région la plus élevée de la joue.

L'anaplastie cutanée d'un animal à l'autre, en deux temps, n'avait, je crois, jamais été tentée. L'observation rapportée page 40, en rend la possibilité manifeste ; il faudrait, pour varier la démonstration, agir immédiatement en séparant le lambeau par trois côtés, au lieu de passer par la longue et pénible voie des greffes siamoises. Mais il serait nécessaire pour cela d'avoir à sa disposition des animaux plus gros et plus dociles que des rats.

Le transport de muqueuses à la place de peau a été opéré avec succès, de même pour l'échange inverse ; ces essais chirurgicaux ont mis en évidence le fait connu déjà de la transformation des téguments ; rentrée dans une cavité, la peau est devenue muqueuse ; étalée au dehors, la muqueuse a pris les apparences de la peau.

Dans l'anaplastie cutanée, on peut sans inconvénient enlever quel-

ques fibres musculaires. Il paraît même que ces fibres, après la cicatrisation, reprennent leurs fonctions; Blandin aurait donné le mouvement à une paupière supérieure refaite en y transportant le muscle sourcillier. Peut-être ce mouvement était-il simplement dû aux fibres ménagées de l'orbiculaire.

2° Greffe périostique.

Dans ses premières expériences, M. Ollier laissait encore adhérer à l'os par une extrémité le lambeau périostique, qu'il fixait dans les chairs. Mais c'est au paragraphe suivant qu'on verra quel brillant parti il a tiré de cette belle expérience, en détachant complétement son lambeau.

M. Ollier, M. Nélaton, M. Langenbæck ont tenté heureusement d'utiliser en chirurgie ce moyen de faire de l'os. Ils sont ainsi parvenus, les deux premiers, à donner une base osseuse et solide au nez nouveau de la rhinoplastie indienne, le dernier à obturer les perforations de la voûte palatine. On a aussi proposé de consolider les pseudarthroses par un manchon de périoste; mais je ne sais pas si cette opération hardie a jamais été pratiquée sur l'homme. Cette voie véritablement nouvelle ouverte à la chirurgie paraît devoir mener à de féconds et brillants résultats.

3° Membres.

C'est par le procédé de la greffe en deux temps que j'ai obtenu mes premières greffes parasitaires internes; ainsi j'ai agi dans les observations rapportées page 50, et je croyais alors cette précaution nécessaire. Depuis, je me suis aperçu qu'elle était inutile, et que la greffe directe donnait d'aussi bons résultats.

Mais les deux temps sont indispensables, paraît-il, pour obtenir le parasitisme externe; encore faut-il prolonger un certain nombre de

jours le premier temps. On a vu plus haut les deux procédés que j'avais mis en pratique ; je ne reviens pas sur ces faits.

On a vu aussi que je n'étais pas encore parvenu à obtenir le parasitisme externe d'une queue appartenant à un autre animal ; mais j'ai évidemment échoué par des raisons pratiques, et non à cause de quelque impossibilité biologique. Encore une fois, il me faudrait pour l'expérience d'autres animaux que des rats.

4° Greffes siamoises.

J'appelle ainsi, par abréviation, ces greffes dans lesquelles deux individus entiers sont accolés l'un à l'autre, réunis par une communication sanguine, mais vivant tout à fait individuellement.

Cette forme nouvelle de la greffe, qui n'avait, je crois, été imaginée ou du moins exécutée par personne, m'a réussi, comme on l'a vu dans des cas assez variés, et entre animaux notablement éloignés zoologiquement, comme chat et rat. Je renvoie pour le détail de ces résultats au précédent chapitre.

§ II. — Greffe en un seul temps.

1° Productions phanériques.

A. *Poils.* — Dzondi, le premier, tenta la transplantation des poils ; il s'agissait de refaire des cils pour une paupière inférieure ; mais il ne réussit pas. Dieffenbach fut plus heureux ; il vit quelques-uns, mais en très-petit nombre il est vrai, des poils qu'il avait transplantés, continuer à vivre. Wiesmann a aussi quelquefois réussi, et cela dans des expériences faites sur lui-même et sur des amis. Selon Dieffenbach, on peut même obtenir un bon résultat en transplantant des poils de chat sur un lapin ; bien mieux, des poils de mammifère sur un oiseau.

Mes expériences sont, on l'a vu plus haut, demeurées infructueuses. Ce n'est cependant pas ce motif qui me détermine à faire quelques réserves sur les assertions que je viens de reproduire. En examinant ce qui se passe lors de l'arrachement d'un poil, on voit que dans les meilleures conditions on ne peut enlever que la papille et une partie de la gaîne vaginale interne. Or, il est bien difficile de croire que ces parties soient suffisantes à entretenir la vie de ce produit et à permettre son accroissement. Bien plus, les poils auxquels font allusion les auteurs étaient, selon leur rapport, des poils *adultes*, c'est-à-dire dont la papille devait être à peu près complétement flétrie. Je ne puis donc m'empêcher de croire qu'il y a eu là quelque erreur d'observation, et mes expériences me fournissent un moyen de l'expliquer. Lorsqu'on enfonce dans un petit trou fait à la peau, un poil fraîchement arraché, il n'est pas toujours traité en corps étranger. Quelquefois la peau se resserre autour, le consolide, puis le repousse lentement, en sorte qu'il paraît croître parce qu'il fait de plus en plus saillie à l'extérieur ; mais si on l'arrache, il est facile de voir qu'il n'a nullement grandi.

Un des arguments mis en avant par Wiesmann en particulier, c'est qu'en arrachant la production phanérique (il s'agissait d'une plume qu'il s'était implantée), il éprouva quelque douleur, et vit apparaître une goutte de sang; mais autant lui fût arrivé pour une épine, par exemple, et cet argument est de nulle valeur.

B. *Plumes.* — Demétrius déjà (*Cur. accip.*, 600), au rapport de Haller, disait que les rémiges d'un oiseau peuvent être implantées sous la peau d'un autre. On cite aussi à ce propos, mais à tort, d'Arcusia, qui n'a jamais prétendu enseigner qu'un moyen de raccommoder les pennes cassées des faucons. Dieffenbach a replacé avec succès de jeunes plumes arrachées ; il en a aussi transplanté de pigeons sur poulets et même sur mammifères, en ayant soin de choisir des plumes très-jeunes ; et il réussissait quelquefois. Wiesmann a confirmé ces résultats et s'est même implanté une plume de poulet sur le bras gauche. Dief-

fenbach affirme que dans ces conditions les plumes continuent à croître, mais moins rapidement. On a vu que j'ai tenté trente ou quarante fois sans succès l'implantation de jeunes plumes encore saignantes sous la peau de rats blancs.

Au reste, je crois devoir élever le même doute sur les transplantations de plumes que sur celles de poils, et cela pour des raisons analogues.

C. *Ergots.* — Les ergots des oiseaux reprennent très-aisément racine. Dieffenbach a transplanté des ergots de pigeons dans des plaies faites à la peau, et les a vus croître jusqu'à leurs proportions ordinaires. Hunter en a fait autant pour des ergots de coq, greffés même d'un animal à la patte d'un autre. Mais s'il est une greffe classique et connue de tous, c'est celle de l'ergot d'un jeune coq sur sa crète. Pratiquée depuis longtemps dans les basses-cours, elle fut scientifiquement étudiée par Hunter, Duhamel et Baronio, qui en précisèrent les conditions anatomiques. On sait qu'il faut emporter avec l'ongle le tubercule osseux qui en forme la base. L'ongle continue à croître indéfiniment, puisqu'on en a vu de 9 pouces de long. D'après Baronio, un ergot ainsi implanté grandit de 5 pouces en deux ans. Une tentative que j'ai faite pour greffer un ergot de coq sur la crête d'un dindon, n'a pas réussi.

D. *Dents.* — Hunter a montré de manière évidente par ses injections, que les dents arrachées, puis replacées dans leur alvéole, recouvrent leurs communications vasculaires. Wiesmann a répété avec soin l'expérience et vérifié l'heureux résultat. Baronio l'a constaté par injection chez l'homme même. Percy et Richeraud ont donc eu tort dans leur dénégation, ou plutôt dans l'explication toute mécanique qu'ils ont mise en avant. Selon ces auteurs, la dent se trouverait retenue seulement par l'union des gencives et le resserrement de l'alvéole; elle ne reprend pas racine, dit Richerand, « comme le croit le vulgaire. » Ces faits étaient même connus des anciens dentistes, et Fau-

chard prétend que la sensibilité se rétablit dans ces dents replantées. Cependant Frank vante cette pratique à la suite des arrachements pour cause de névralgie ou même de carie.

Les dents peuvent être transplantées, comme je l'ai dit plus haut, d'une bouche à l'autre. Baronio dit avoir vu dans un cas semblable l'injection poussée par les vaisseaux passer dans la dent. Dès le temps d'Amb. Paré cette opération se pratiquait, et Pouteau témoigne que de son temps elle était familière aux dentistes. Hunter lui donna l'appui de son immense autorité, et cependant elle fut bientôt abandonnée par ses propres élèves, des accidents graves s'étant présentés ; son annotateur, Th. Bell, ne pense même pas qu'il existe un seul cas où elle ait eu un succès complet.

Je ne sache pas que personne ait essayé d'échanger des dents entre mammifères différents. Mais tout le monde connaît la fameuse expérience de Hunter, d'une dent humaine implantée dans la crête d'un coq, qui se mit par son bulbe en communication avec les vaisseaux de cette crête. Cette expérience capitale, dont les pièces se voient au Hunterian museum, a été répétée avec le même succès par A. Cooper. M. Philipeaux, ayant implanté de cette façon la dent d'un jeune lapin, a constaté aussi qu'elle avait parfaitement repris, et croit même qu'elle avait poussé.

2° Membranes et organes simples (1).

A. *Cornée.* — L'idée de remplacer une cornée détruite par une autre cornée d'homme ou d'animal, appartient, selon M. Serre (de Montpellier), à un oculiste français, Pellier de Quengzy. Dieffenbach s'en empara ; puis des expérimentateurs anglais et allemands, Moësner, en 1823, Reisinger, en 1824, Drolshagen, dix ans après, d'autres encore reprirent ces tentatives sur les animaux. MM. Feldmann, Florent Cuvier et Desmarres s'en sont tout spécialement occupés. La

(1) Je demande grâce pour cette expression, qui n'est rien moins qu'exacte, mais que j'ai dû employer pour faciliter le classement des faits.

cornée transplantée adhérait très-vite à l'anneau laissé en place de l'ancienne cornée; mais bientôt elle se couvrait de vaisseaux venus, bien entendu, des vaisseaux de la sclérotique; quand cette vascularisation disparaissait, on trouvait un lambeau cornéal opaque et tout ratatiné. Ces résultats peu encourageants, bien qu'on en ait dit, et bien qu'on aie cru pouvoir expérimenter sur l'homme, ont été obtenus dans des transplantations de lapin sur lapin, de chat sur lapin; des expérimentateurs ont même prétendu que la même vascularisation se développait lorsqu'on opérait non plus avec une cornée naturelle, mais avec une cornée artificielle en verre ou en caoutchouc.

B. *Périoste.* — La reproduction de l'os a été obtenue comme je l'ai dit, par M. Ollier, avec un lambeau de périoste complétement détaché et transplanté dans une région éloignée du corps. Le succès a été à peu près constant. Presque toujours encore il réussissait en portant le lambeau sous la peau d'un autre animal de la même espèce. Mais s'il s'agissait d'un animal d'autre espèce, il rencontrait des difficultés de plus en plus considérables à mesure que la distance zoologique de ses deux animaux augmentait. Souvent il y avait suppuration, résorption ou enkystement; dans d'autres cas le périoste continuait à vivre, se pénétrait de nouveaux vaisseaux, mais avait perdu sa propriété sécrétoire; c'est ce qui est arrivé plusieurs fois du chien au lapin, et même du lapin au poulet. Enfin il a vu une fois un petit fragment osseux développé sous la peau d'un lapin au moyen d'un lambeau de périoste d'un jeune chien.

Des résultats tout à fait semblables se sont produits lorsque l'habile chirurgien lyonnais transplantait un lambeau de la dure-mère, membrane dont il a démontré ainsi l'identité fonctionnelle avec le périoste.

On verra plus loin que cette réussite peut être obtenue en passant d'un animal à un autre de la même espèce, alors que le premier est mort déjà depuis un temps notable. N'est-on pas en droit d'espérer que les chirurgiens, qui peuvent avoir si souvent du périoste humain encore presque vivant, utiliseront quelques jours cette magnifique aptitude à la greffe? Il sera important, dans ce cas, d'expérimenter avec

du périoste emprunté à un enfant, plus épais, plus actif à la reproduction osseuse, et plus facile à détacher de l'os.

C. *Os.* — Merrem et Walther sont parvenus chez des chiens et des chats à faire reprendre des couronnes d'os crâniens enlevés par le trépan. M. Flourens a eu le même succès, en opérant sur des chiens et des cochons d'Inde ; il a même pu, chez ces derniers animaux, faire échange de couronnes osseuses entre deux individus. Walther a osé mettre une fois cette méthode en pratique sur l'homme, et, contrairement à son opinion, je pense, avec M. Ollier, qu'il a échoué ; Maunoir et Merrem n'ont pas hésité à la recommander, mais quand on lit que la plaie du malade de Walther a suppuré trois mois, on ne peut que s'effrayer, et proscrire comme l'a fait M. Velpeau, une opération si propre à faciliter l'inflammation et la suppuration de l'intérieur du crâne.

M. Ollier, sur trois expériences, a réussi trois fois à remplacer les os d'un lapin par un os semblable pris sur un autre lapin. Ce beau résultat doit encourager singulièrement, ce me semble, les chirurgiens à quelque essai sur l'homme, dans les cas de résection partielle ou totale d'un os : l'occasion s'en trouverait fréquemment dans la chirurgie militaire.

Mais autant il serait rationnel de faire cette tentative de l'homme à l'homme, autant il faudrait se garder de suivre le précepte de Merrem et l'exemple de Percy, et d'introduire dans l'organisme humain un fragment osseux d'animal. M. Ollier n'a pu obtenir entre chien et lapin de véritables greffes, ce qui prouve au moins la rareté des succès, et a toujours vu ses os transplantés s'enkyster et se désagréger. Il est donc permis de traiter de fable la fameuse histoire racontée par Job van Meeckern, de ce seigneur russe à qui un Tartare avait d'un coup de sabre enlevé une portion du crâne ; le chirurgien boucha cette perte de substance avec un morceau de crâne de chien qui reprit parfaitement. Mais cette immonde hétéroplastie attira sur le sujet les foudres de l'excommunication, et le malheureux seigneur fut obligé de se faire retrancher le bestial fragment : on ne dit pas s'il survécut à cette seconde opération.

D. *Nerfs.* — MM. Philipeaux et Vulpian sont les premiers qui aient eu la pensée de transplanter un fragment nerveux, et j'ai dit ailleurs à la solution de quel important problème physiologique ils avaient fait servir cette belle expérience. Ce segment, au bout six mois, contenait une grande quantité de tubes restaurés.

L'expérience a été faite et réussie chez un chien, d'une part, chez une poule, de l'autre. Mais ayant tenté de transplanter un nerf de chien sur rat, de cochon sur lapin, ces physiologistes ont échoué.

E. *Muscles.* — Blandin et d'autres auteurs défendent vivement Tagliacozzo et les siens de l'accusation portée contre eux par Ambroise Paré, Purmann, etc., de faire entrer des fibres musculaires dans leur lambeau.

Cependant, et l'on en trouvera dans le prochain paragraphe des preuves irréfragables, le muscle peut reprendre, même dans les conditions de séparation immédiate et entière. Sancassani et Baronio ont même vu chacun un vendeur de baume s'enlever un morceau de muscle du bras, le remettre en place et guérir? Wiesmann a réussi dans une expérience sur quatre chez des oiseaux, et dans quelques autres chez des grenouilles.

F. *Crêtes de coq.* — Wiesmann s'est efforcé quatre fois vainement de faire reprendre une crête de coq coupée ; une cinquième expérience lui a donné un résultat qui ne me paraît pas très-concluant.

3° Organes composés.

A. *Peau.* — La greffe cutanée en un temps, avec remise et place du lambeau détaché, est certainement l'une de celles qui a été le plus fréquemment essayée, quoique bien moins souvent que la greffe en deux temps. Elle réussit rarement, il faut le dire : de Lafaye l'a inutilement tentée plusieurs fois ; vingt-deux expériences sur des mammifères n'ont donné à Wiesmann qu'une seule réussite manifeste, et un cas douteux ; il a échoué dans un essai sur une grenouille, dans

un grand nombre sur des poissons et des mollusques, et deux sur des sangsues. G. Juencken, au rapport de Graefe, a toujours échoué. Je tiens de M. Philipeaux lui-même qu'il n'a pas eu de meilleurs résultats. Dieffenbach, parmi beaucoup de cas, n'a vu que trois fois des lambeaux de peau détachés reprendre chez des lapins ; il n'a jamais réussi chez les oiseaux. Toujours heureux, s'il faut l'en croire, Baronio compte en bien plus belle proportion ses succès. Mais Gohier (1), professeur à l'École vétérinaire de Lyon, en suivant à la lettre les indications de l'auteur italien, n'a pas eu à beaucoup près autant de bonheur.

Les auteurs n'ont pas recueilli un très-grand nombre de faits propres à l'homme, sans doute à cause du peu d'importance de la lésion. M. Velpeau a vu reprendre la pulpe d'un doigt complétement détaché, de même M. Dubroca, de même encore M. Ollier. Mon père s'étant enlevé d'un coup de couteau un assez notable lambeau de peau à la base de l'indicateur gauche, le remit en place où il reprit si bien que la trace se voit à peine.

S'il s'agit non plus de remettre en place, mais de transporter le lambeau d'une région à l'autre, les causes d'insuccès augmentent beaucoup. Cependant, ce serait là, suivant Dutrochet qui tenait ses détails de son beau-frère général au service du prince Mahratt Scindiah, ce serait un procédé de rhinoplastie quelquefois employé dans l'Inde. Ce général l'a vu mettre en usage, avec succès, sur un de ses soldats, à qui on fit un nez avec la peau de la fesse. Dans un cas extrême, Bünger de Marbourg imita cette pratique, et prit pour réparer le nez d'une femme un lambeau de la peau de la cuisse ; une réussite inespérée couronna cette hardie tentative : la moitié seulement du lambeau s'en alla en gangrène. Baronio détachait deux lambeaux, l'un à droite, l'autre à gauche, et les changeait de place ; il fit ainsi sur divers mammifères un bon nombre d'expériences heureuses. Mais Gohier, qui voulut les répéter, ne sut pas réussir ; Wiesmann non plus, dans

(1) Cité par Percy : Ente.

une tentative : peut-être le climat d'Italie est-il pour quelque chose dans les bonnes fortunes du chirurgien milanais?

Enfin, peut-on réussir à échanger les peaux entre animaux différents? Baronio dit encore oui; mais ni Gohier, ni Wiesmann, ni moi-même dans seize expériences, n'avons pu réussir; cependant, comme on l'a vu plus haut, je crois avoir obtenu deux ou trois fois un résultat encourageant, Ce qui m'étonne, ce n'est pas que l'auteur italien ait réussi, c'est qu'il ait réussi dans une aussi forte proportion.

B. *Testicules, ovaires*, etc... — Hunter eut l'idée d'introduire dans la cavité abdominale d'une poule les testicules d'un coq, chose tout aussi utile, ajoute-t-il avec *humour*, que la tentative de Dean Swift pour faire une race de moutons sans laine. Le testicule s'unit par de fausses membranes aux organes voisins, et des vaisseaux sanguins de nouvelle formation pénétrèrent sa substance. Richerand a eu tort de nier ce dernier fait. Mais ce testicule ne continue pas sa fonction sécrétante. Hunter avait déjà signalé qu'il changeait d'apparence et de texture; M. Philipeaux s'en est assuré plusieurs fois.

Je renvoie à ce que j'ai dit plus haut de mes expérieuces sur le transport dans la cavité péritonéale de matrices, d'ovaires. Il y a eu dans certains cas de véritables greffes avec communication sanguine, entre animal et fragment appartenant à la même espèce. Il faudra nécessairement pousser plus loin l'expérience.

4° Membres.

A. *Nez.* — On me permettra de profiter de l'arrêt du parlement de Paris qui a déclaré, après longues hésitations, que le nez est un membre du corps. La chose avait été vivement débattue autrefois entre Zacchias, Carpzue et autres savants hommes.

Les histoires de nez coupés, tombés à terre et réintégrés en leur place, abondent dans la science, et surtout chez les auteurs anciens. Jusqu'au XVIe siècle, cependant, aucun exemple authentique n'avait

été cité, et Lanfranc, Guy de Chauliac, Paracelse et autres, étaient jusqu'à un certain point fondés dans leurs dénégations. Mais les faits racontés par Fioraventi, Molinelli, Michel Leyseri, Nicolaüs Blegny, etc., auraient dû convaincre Dionis qui en 1707 les considérait tous « comme des contes faits à plaisir. » Il est vrai qu'il niait de même la rhinoplastie ; il est vrai encore que tous les chirurgiens de son époque ne partageaient pas son avis : car lorsque Garengeot publia l'observation qui est restée classique, ni Quesnay, ni Lapeyronie, etc... ne firent voir d'incrédulité. Ce ne fut que longtemps après, selon Percy, qu'un certain Montaulieu, caché sous le pseudonyme d'Alcrippe, commença à se moquer de Garengeot. Les injures et les railleries se déchaînèrent alors avec une telle violence contre lui, qu'en 1758, Loubet osait à peine confier à un ami le récit d'une observation semblable. Depuis cette époque, bien des faits nouveaux se sont produits. Hoffacker (de Heidelberg) a constaté plusieurs cas à lui seul, Chéilus un cas, Bridenback un cas, dans lequel il fallut disputer le nez à un chien qui s'en était emparé, Wiesmann un cas, Carlizzi un cas, Dieffenbach un cas, etc... La réussite est donc hors de doute ; mais elle a probablement lieu assez rarement, car Percy a essayé vainement, cette réunion, dix ou douze fois. Il est vraisemblable que sa fréquence doit varier selon que le fragment détaché contient ou non quelque morceau des os nasaux. De plus, chose très-instructive, les expériences faites sur le mufle des chiens, des lapins, etc., n'ont réussi, ni à de Lafaye, ni à Percy, ni à Richerand, ni à M. Philipeaux, et une seule fois à Dieffenbach, parmi un grand nombre de tentatives. Ceci montre qu'il faudrait se garder de conclure trop vite de l'animal à l'homme à cause des conditions secondaires de l'expérience. Cette réflexion s'applique à ce qu'il nous reste à dire sur les oreilles et les doigts.

Serait-il possible de faire remplacer son nez absent par celui d'un autre homme? Cela répugne, dit Lisfranc, à l'heureuse philosophie de notre siècle ; cela paraît même avoir toujours répugné, car Nicolaüs Blegny et Dionis rapportent seuls, sans y croire beaucoup, chacun l'his-

toire d'un emprunt semblable, et cet emprunt fut fait à main armée.

B. *Oreilles.* — Les raccoutrages d'oreilles sont moins fréquents que ceux du nez. Le premier fait cité est celui de Regnault, qui remit une oreille arrachée tout entière par la morsure d'un cheval. Magnin en fit autant pour la plus grande partie de la conque, de même Manni. Wiesmann rapporte aussi une observation personnelle.

Personne n'a jusqu'à présent réussi dans les expériences faites sur les animaux. ni Dieffenbach, ni M. Philipeaux, etc.

C. *Fragments divers.* — Percy a vu reprendre des mentons, des pommettes entières abattues d'un coup de sabre; de même Hoffacker (d'Heidelberg). Percy recommande même avec insistance de tenter toujours la réunion immédiate dans cette excision des os du crâne et de la peau qui les recouvre, que les anciens appelaient ἀποσκεπαρνισμός ou *dedolatio.*

D. *Doigts.* — Il semble que la présence des os dans les parties lésées devrait augmenter considérablement la difficulté de la réunion; ce sont cependant les doigts et bouts de doigts repris dont l'histoire nous fournit le plus d'exemples, et les plus authentiquement constatés. On a obtenu des succès, que la séparation ait eu lieu dans la continuité ou dans la contiguïté des os, ou dans les deux à la fois par une blessure oblique.

Sans parler des faits plus anciens de Bossu, de Hunter, de Flurant, etc., W. Balfour en 1815, publia une observation détaillée d'une phalange coupée et remise en place avec succès; observation certifiée par témoins et authentiquement affirmée par devant le juge Duncan Cowan. Peu à près, Bailey en rapporta une semblable, et en France, le docteur Lespagnol une autre encore, entourée aussi d'attestations testimoniales. Wiesmann cite trois nouveaux cas, Hoffacker d'autres encore, et de même MM. Sommé, Piédagnel qui redoutait encore en 1830 le ridicule de Garengeot, Jobert (de Lamballe), Ollier, etc.

Cependant Dieffenbach a échoué cinq fois sur cinq tentatives, et il

est probable, en somme, pour les doigts comme pour les nez, que les échecs sont très-nombreux.

E. *Queues.* — Dieffenbach, M. Philipeaux et d'autres, se sont efforcés en vain de faire reprendre des queues coupées de jeunes chats et de jeunes chiens, malgré la précaution de raser les poils et de maintenir les parties dans un contact intime.

Selon Elien, la queue des lézards et des serpents coupée en deux se rejoindrait, et J.-B. Porta en dit autant pour les lézards. Cela est très-peu probable pour quiconque connaît la lenteur de cicatrisation de ces êtres. Wiesmann a fait l'expérience sur un orvet, plusieurs tritons et salamandres, et n'a pas réussi.

Baronio a pu implanter, dans une crête de coq, le bout de la queue d'un jeune chat; les poils furent conservés, et continuèrent à grandir. Ai-je besoin de dire que je me contente d'inscrire ce fait, et n'en prends en aucune façon la responsabilité?

On a vu dans le deuxième chapitre comment j'ai échoué dans mes tentatives pour faire vivre par séparation immédiate la queue d'un rat à l'état de parasite externe, et combien, au contraire, il est facile d'en obtenir le parasitisme interne. Je ne reviens pas sur ces faits, non plus que sur ceux des pattes incluses qui ont été suffisamment détaillés. Je ferai seulement remarquer que leur analyse anatomique concorde absolument avec ce qui a été dit à propos des greffes périostiques et nerveuses. Je rappellerai aussi que je n'ai obtenu de véritables greffes qu'entre animaux de même espèce; de mammifère à mammifère j'ai eu tolérance, avec résorption très-lente des parties molles; de mammifère à oiseau, élimination ou enkystement et résorption des parties osseuses. On sent combien de pareils faits doivent me mettre en garde contre les mirifiques narrations du greffeur italien que j'ai tant de fois cité.

F. La guérison des parties enlevées se borne-t-elle à des parties minimes, comme le nez, une oreille, un doigt? Peut-elle avoir lieu dans le cas de lésions plus graves? S'il faut en croire de Horn, Marcel

Donat, le Mercure de France de décembre 1755, etc., la main entière aurait pu reprendre, ne tenant plus que par un tendon ou un mince lambeau cutané. Stevenson aurait même vu dans ces conditions un bras tout entier se cicatriser. Quelle que soit l'importance de ce pont cutané, sur laquelle nous reviendrons dans le prochain chapitre, on doit rester en présence de pareils faits dans le doute philosophique, comme disait Lisfranc ; et M. Velpeau rappelle spirituellement à ce propos le cas bien autrement remarquable où Panurge guérit Epistemon d'une blessure bien autrement grave, puisqu'il s'agissait de la tête enlevée, « il afusta iustement vene contre vene, nerf contre nerf, » spondyle contre spondyle, affin qu'il ne fut torty colly, .. lui feit à » l'entour quinze ou sèze points d'aigueille... En ceste façon feut Epis- » temon guary, excepté qu'il eut une toux seiche, dont il ne peut onc- » ques guarir, sinon à force de boyre. » (Pantagruel, liv. II, chap. XXX.) Enfin, Baronio a planté dans une crête de coq l'aile d'un serin ; les plumes de cette aile tombèrent, pour repousser plus tard avec leur couleur primitive.

Ce serait à la fin de ce paragraphe un peu fantaisiste, qu'il faudrait placer le procédé mis en pratique, selon Olaüs Magnus, par les peuples du Nord pour guérir le bec de lièvre, « que les femmes ont amassé pour étant grosses avoir sauté par-dessus la tête d'un lièvre. » Ce procédé consistait à intercaler dans la fente aussitôt que l'enfant est né, « la peau de l'estomach d'un petit poussin frais tué et écorché ». J'en fais autant pour le récit de Th. Bartolin sur ce matelot, qui, ayant eu une partie de la paroi abdominale enlevée en sorte qu'on voyait ses viscères, fut guéri par la greffe d'un morceau de chair de mouton, lequel combla le vide. Enfin, pour couronner dignement cette série, rapportons la véridique histoire citée par Pierre Borel, d'un berger de Tarascon qui, s'étant planté dans la poitrine une épine de prunier sauvage, vit au bout d'un an pousser un arbuste, qui donna des fleurs et des fruits.

G. *Individus entiers.* — Dans ce paragraphe devront venir se ranger,

si jamais elles réussissent, les expériences que j'ai entreprises sur la transplantation dans la cavité péritonéale d'œufs de mammifères, et sur la greffe de leurs embryons. Pour le moment, je ne saurais d'autre fait à citer que la célèbre expérience par laquelle Trembley introduisit une hydre dans l'estomac d'une autre hydre; les deux animaux se soudèrent : expérience extraordinairement délicate, de l'aveu de Trembley même, et que malgré mes soins je n'ai pu répéter.

CHAPITRE IV.

DES CONDITIONS DE RÉUSSITE ET DES SUITES DE LA GREFFE.

A l'étude de la greffe animale, considérée non plus dans ses rapports avec la physiologie générale, mais en elle-même, quant à ses conditions de réussite, quant aux phénomènes immédiats et consécutifs qu'elle présente, quant à ses résultats définitifs, se rapportent une série de questions dont nous devons maintenant passer en revue les principales. C'est ici que se feront surtout sentir, et l'étendue de notre sujet, et le petit nombre des faits que nous connaissons actuellement. Ce sont des questions que je vais poser, pour la plupart, non résolues encore. Ainsi se trouvera justifiée, s'il en était besoin, la proposition émise dans l'avant-propos qui précède ce travail, que le temps n'est pas venu de faire un traité de la greffe animale; à peine en pouvons-nous dès aujourd'hui entrevoir le programme.

Je vais m'occuper en premier lieu des circonstances qui influent sur la réussite de la greffe, circonstances qui peuvent tenir soit à la partie greffée, soit au sujet, soit aux conditions extérieures; je passerai ensuite à l'étude des phénomènes que présente la partie greffée, d'une part, depuis le moment de sa transplantation jusqu'à sa réinstallation organique, et, d'autre part, après que sa réussite est assurée. Mon sujet se trouve donc ainsi naturellement divisé.

§ 1er. — Des circonstances qui influent sur la réussite de la greffe.

1° Circonstances provenant des conditions de la partie greffée, et des procédés opératoires.

A. *Greffe en deux temps.* — Il est de toute évidence, a priori, et l'expérience confirme cette donnée, que la greffe présente infiniment plus de chances heureuses lorsqu'elle est pratiquée en deux temps, lorsque les connexions anciennes ne sont détruites complétement qu'après l'acquisition des nouvelles. Il est probable que bien des échecs auraient arrêté Bünger dans la voie qu'il s'était ouverte, tandis que l'autoplastie par la méthode indienne réussit presque toujours. Mais on ne supposerait pas jusqu'où s'étend l'influence du moindre isthme contenant quelques ramuscules vasculaires. Aussi tous les chirurgiens, et Dieffenbach surtout, ont insisté avec raison sur la différence de pronostic que présente un nez coupé, par exemple, selon qu'il a été absolument détaché, ou qu'il tient encore par un filament cutané insignifiant en apparence; à plus forte raison dans les cas où les gros vaisseaux étaient seuls restés intacts, comme il arriva pour les bras coupés, puis guéris, que citent La Peyronie, Percy, Hoffmann. Il est probable que les petits canaux sanguins, qui restent dans le lambeau d'union, concourent puissamment à entretenir la vie de la partie détachée, jusqu'à ce qu'elle ait acquis de nouveaux moyens d'existence. Il y a donc une indication pratique de très-haute valeur à les ménager, quelque peu importants qu'ils paraissent.

B. *Contact intime.* — Il n'est pas moins important peut-être de maintenir la greffe immobile sur la plaie avec laquelle elle doit contracter adhérence, et, s'il y a lieu, d'affronter ensemble des parties de même nature : os contre os, peau contre peau, etc. Wiesmann remarque avec justesse que le grand nombre d'insuccès rencontrés par les expériences sur les animaux, est dû à leur indocilité et à l'impossibilité

presque absolue de les maintenir immobiles. Le blastème intermédiaire, puis la jeune cicatrice, sont alors soumis à des tiraillements qui ne permettent guère l'établissement de la communication vitale. J'ai eu fréquemment à me tenir en garde contre cette difficulté, une des plus grandes, à coup sûr, que puisse rencontrer l'expérimentateur.

Le second précepte, de mettre au contact les parties de même nom, se justifie de lui-même ; c'est une évidence physiologique qu'il serait difficile de démontrer expérimentalement.

C. *Procédés opératoires.* — Au rapport de Dutrochet, les Indiens lorsqu'ils pratiquent la rhinoplastie à distance, fustigent violemment et longtemps à l'avance le lambeau qu'ils doivent transplanter. Cette excitation aurait pour but d'appeler dans cette partie une suractivité et pour ainsi dire une impulsion vitale plus grande qui lui permette d'exister plus longtemps par elle-même. Bünger prit cette précaution dans son opération fameuse. Wiesmann blâme cette pratique ; mais les raisons qu'il lui oppose ne valent guère mieux que celles par lesquelles on la défend : c'est à l'expérience à prononcer, ce qu'elle ne pourra faire qu'après bien des essais.

La section nette, la propreté de la plaie, paraissent des conditions favorables, mais non pas nécessaires. Ainsi, le nez remis par Garengeot avait été enlevé d'un coup de dent et traîné dans la boue, de même pour celui replacé par Regnault ; ce dernier opérateur cite encore une oreille arrachée par la morsure d'un cheval, et une phalange par la roue d'un chariot. Le doigt pour lequel fut appelé le docteur Piédagnel avait été coupé entre une pièce de bois et la griffe de fer qui sert à fixer les planches sur les établis de la menuiserie ; celui du docteur Lespagnol avait été égaré depuis un quart d'heure dans des écorces, dont il était tout souillé ; enfin, le nez, dont l'observation est due à Carlizzi, coupé par les dents d'un homme furieux, ne fut trouvé qu'après cinq heures et demie, tout fétide et couvert d'ordures : fait constaté par de nombreux témoins. Et, chose remarquable, la guérison dans ces cas d'amputations contondantes avec cir-

constances en apparences si fâcheuses, n'a pas paru moins rapide que dans les sections les plus nettes.

Il fallut donc presque toujours laver la partie détachée. Les anciens opérateurs, en vue d'idées théoriques analogues à celles qui guidaient les Indiens dans la flagellation du lambeau, n'employaient pas pour ce lavage le premier liquide venu. Fioraventi se servit de son urine; Bossu, Garengeot, de vin chaud; Regnault, d'esprit-de-vin camphré, etc.; Fioraventi ajouta même un peu de son baume, ce qui irrite fort P. Bérard. En un mot, ils s'efforçaient tous d'exciter cette activité vitale sans laquelle ils ne concevaient pas la réussite d'une réapplication si chanceuse. C'est encore pour cette raison qu'ils oignaient les plaies de ces baumes, de ces onguents que la chirurgie moderne a proscrits.

Bien loin de se rallier à cette manière de voir, Dieffenbach a enseigné, dans le cas, il est vrai, de la rhinoplastie indienne, que le lambeau avait bien plus à craindre d'un excès de nutrition que de la gangrène, tant redoutée de tout le monde. Aussi conseillait-il de ne pas laisser de gros vaisseaux dans le pédicule et faisait-il fréquemment sur le lambeau des applications de sangsues. Mais les idées du célèbre chirurgien allemand ne paraissent pas avoir convaincu la majorité des opérateurs, qui se préoccupent, au contraire, de laisser à la partie détachée le plus de vaisseaux nourriciers.

D. *Temps écoulé, température.* — La plupart des opérateurs et des expérimentateurs sont d'accord pour attendre, avant la réapplication de la partie enlevée, la fin de tout écoulement sanguin; ils craignent, non sans raison, que le sang interposé ne joue le rôle de corps étranger dans la plaie. C'est l'avis de Montègre, de Chélius, de Blandin et de bien d'autres. Wiesmann cependant ne le partage pas et veut que l'on tente la réapplication immédiate.

Quoi qu'il en soit, il semble vraisemblable a priori, que la partie isolée, pour reprendre, doit avoir conservé une température sinon naturelle au moins assez élevée. C'est cette idée très-rationnelle qui engagea sans doute Molinelli le père à recevoir dans un pain chaud le

nez d'un gentilhomme vénitien à qui le bourreau l'avait coupé, nez qu'il réappliqua avec succès. C'est pour cela que beaucoup de chirurgiens consultés en pareille circonstance ont tâché de réchauffer le fragment amputé. Cependant l'observation et l'expérience semblent prouver que cette condition n'est rien moins que nécessaire, et que le vraisemblable peut parfaitement n'être pas vrai. Dans la majorité des cas, en effet, la réadaptation du nez, du doigt, etc., n'a été faite qu'au bout d'un temps assez notable, et le fragment presque toujours froid, « froid et noir », dit Regnault. Flurant, Lespagnol, ne furent appelés qu'après un quart d'heure; M. Velpeau ne réappliqua la pulpe de l'indicateur de M. Goorse, membre de l'Académie de médecine, qu'une demi-heure après l'accident; M. Ollier, pour un même fragment, quarante minutes après; le nez dont Bernardin Chrétien a donné l'histoire attendit une heure; Bailey, pour une phalange, n'opéra qu'au bout d'une heure et demie; Regnault même, au bout de cinq heures, et Carlizzi, de cinq heures et demie. Ces derniers faits paraissent à peine croyables, et cependant on a vu plus haut que la queue d'un rat mort depuis vingt-deux heures avait repris parfaitement sous la peau d'un autre rat. Enfin M. Ollier, dans ses greffes, est arrivé à des résultats tout aussi étonnants.

Pour les os, il a réussi après une heure, et pour le périoste, il a encore obtenu des grains osseux de nouvelle formation avec des lambeaux détachés d'un lapin mort depuis vingt-quatre heures. Bien plus, cet habile expérimentateur a constaté que l'abaissement de la température était une condition favorable pour la conservation de la vitalité du périoste, lorsque la transplantation se fait plus de deux heures après la mort de l'animal ou la séparation du lambeau. Ainsi, une température de 2 à 5 degrés au-dessus de zéro donne de bien meilleurs résultats qu'en s'élevant à 15 ou 20 degrés. L'observation des faits rapportés ci-dessus avait, du reste, fait émettre à plusieurs chirurgiens cette idée des avantages du refroidissement, mais aucun ne l'avait appuyée sur l'expérience directe.

Ce serait une chose intéressante de chercher si le milieu dans lequel

séjourne la greffe avant sa transplantation a sur la réussite de celle-ci quelque influence. Il va sans dire que ce milieu doit toujours être un peu humide; mais le vide, l'absence d'oxygène, la présence d'acide phénique si propre à arrêter les transformations putrides, offriraient-ils quelque avantage ou quelque désavantage?

A cet élément du temps écoulé depuis la lésion se rapporte une question purement chirurgicale et qui présente une grande importance. Lorsqu'on n'a pas affaire à une amputation complète, lorsqu'il s'agit d'un lambeau à transplanter ou d'une de mes greffes siamoises, quelle époque faut-il choisir pour l'opération? Faut-il agir par première intention ou attendre l'apparition des bourgeons charnus et faire ce qu'on a appelé une première-seconde intention? Un vésicatoire suppurant suffirait-il pour permettre la réunion de deux animaux? Je n'ai fait directement encore aucune expérience; cependant les résultats que j'ai obtenus entre chat et rat montrent qu'il peut y avoir accollement par tissu cicatriciel. Pour le simple lambeau de la méthode italienne, Tagliacozzo n'agissait pas par première intention; Reneaulme de la Garanne tenta de remettre en honneur cette modification, et Graëfe, qui s'en empara, lui imposa le nom ambitieux de *méthode allemande*. Elle paraît lui avoir donné un très-bon résultat.

Je suis porté à croire, par des raisons que je ne puis développer, que la cicatrisation par seconde intention pourra étendre ses résultats beaucoup plus loin que la réunion immédiate.

E. *Nature de la greffe.* — La revue rapide que j'ai faite dans le chapitre précédent des expériences de greffe opérées jusqu'à ce jour montrent qu'elles ont porté sur les organes les plus variés et sur les tissus de toute nature. Certains de ces organes, certains de ces tissus, sont-ils plus aptes que d'autres à conserver cette vie indépendante, à reprendre ces connexions nouvelles, double phénomène essentiel de la greffe? Cela est probable, mais nullement démontré, et l'on conçoit que de difficultés secondaires rendraient à peu près illusoire la statistique que l'on voudrait dresser. De tous les organes, ceux qui ont paru

présenter le plus de chances à la transplantation sont assurément les ergots de coq et le périoste, qui donnent presque toujours des résultats heureux.

F. *Age de l'animal qui fournit la greffe.* — M. Ollier a insisté sur ce point, que les sécrétions osseuses après transplantation du périoste ou de la dure-mère sont d'autant plus abondantes que l'animal est plus jeune; chez les adultes, on n'obtient guère que des granulations osseuses isolées. Dans le cas particulier, ce résultat est évident, à priori, pour quiconque connaît les modifications que l'âge imprime au périoste. Mais doit-il être généralisé et appliqué à toutes les greffes? Je n'oserais l'affirmer, mais je le crois volontiers. Remarquons, au reste, qu'il faut bien distinguer entre la réussite de la greffe même et l'importance des résultats qu'elle fournit, dernier point sur lequel porte l'observation de M. Ollier. Il est probable qu'un membre arrivé à son développement entier ne grandira plus; mais il n'est pas démontré qu'il se greffera moins facilement.

2° Circonstances provenant du sujet qui reçoit la greffe.

A. *Lieu de la greffe.* — La partie à greffer peut être remise en place ou transplantée : elle peut être transplantée au voisinage ou à distance; on peut tenter de la faire vivre sous la peau, dans le péritoine, etc., à la manière d'un parasite interne, ou en partie au dehors, comme parasite externe. Entre tous ces essais, lequel, d'une manière générale, offre le plus de chances heureuses? On ne saurait le dire; cependant les expériences nous autorisent à ne pas laisser la question absolument sans réponse.

La transplantation au voisinage, avec pédicule nourricier, est certes de beaucoup la plus favorable, et nous avons dit pourquoi. Mais ceci est à peine une véritable greffe.

La réintégration en place semble, à priori, présenter plus de chances que la transplantation à distance, mais il est difficile de se prononcer

sur ce point, et j'ai déjà dit comment la mobilité des animaux ne permet guère d'établir une statistique expérimentale. On a vu avec quelle facilité les pattes, les queues écorchées se greffent sous la peau ; on a vu aussi que, pour obtenir le parasitisme externe, j'ai été obligé d'employer la greffe en deux temps, car le procédé immédiat qui réussit presque toujours pour le parasitisme interne ne m'a jamais réussi pour l'externe. Il y a donc là une différence bien tranchée et dont l'esprit conçoit la raison. On comprend, en effet, que, enfouie sous la peau ou dans le péritoine, baignée de sucs qui peuvent jusqu'à un certain point la nourrir, la partie transplantée résiste mieux aux chances de destruction et puisse attendre l'établissement de ses relations définitives. Au dehors, au contraire, elle tend à se dessécher, à se décomposer sous l'influence des agents atmosphériques.

La crête des coqs paraît être un lieu d'élection pour la réussite des greffes : sur elle, on a vu s'implanter des ergots, des dents humaines, et, selon Baronio, une aile de serin, une queue de chat. Peut-être est-ce à sa grande vascularité qu'elle doit cette propriété remarquable.

B. *Age du sujet.* — Je suis fort disposé à croire, mais sans pouvoir le démontrer, mes expériences n'ayant point été assez nombreuses, que l'âge du sujet a une grande importance, et que plus il sera jeune, mieux la greffe réussira. C'est aussi l'avis de Wiesmann, et cela concorde avec la rapidité bien connue de la cicatrisation des plaies chez les enfants, dernière trace de cette faculté singulière de la réintégration qui, lorsqu'elle disparaît dans la série animale, persiste encore pour la période embryonnaire chez quelques animaux, comme le prouvent les expériences chez les têtards d'anoures, et celles que j'ai faites sur les poissons osseux.

Mais il ne faut pas s'exagérer l'importance de cette condition. Le docteur Nichols a vu reprendre un nez « noir, froid, couvert de poussière et abattu depuis trois quarts d'heure au moins » chez un vieillard âgé de plus de soixante-dix ans.

C. *État de l'innervation.* — Le défaut d'innervation dans les parties

où l'on pratique la greffe peut-il avoir quelque influence? On peut, je crois, répondre hardiment non, car toutes les expériences faites par les chirurgiens, par Nasse, par Arnemann, etc., ont montré que la section des nerfs n'agissait en rien sur la cicatrisation des plaies. Chez les paralytiques celle-ci ne paraît ni accélérée ni retardée. Quand M. Broca, étudiant l'inflammation des séreuses articulaires, coupait à ses animaux les nerfs de l'une des cuisses, il ne remarquait aucune différence entre le mode évolutionnel de la maladie dans l'un ou l'autre membre. Ce sont là des phénomènes de nutrition indépendants jusqu'à un certain point de l'action des nerfs cérébro-spinaux. Il est probable que, de même, il n'importe nullement que les nerfs aient été retranchés préalablement à la partie qui doit être greffée.

D. *État de santé.* — L'état de santé ou de maladie du sujet doit-il être pris en considération? Il est permis de penser que chez un animal malade, et surtout chez un être atteint de quelque diathèse dégénérée en cachexie, la greffe réussira moins bien. Dans la scrofule, dans la syphilis constitutionnelle, il est possible que l'autoplastie donne moins de bons résultats; il y aurait peut-être là quelque chose d'analogue à ce qu'on a signalé dans la consolidation tardive des fractures et dans d'autres circonstances.

3° Circonstances provenant et de la greffe et du sujet.

A. *Nature des animaux soumis à la greffe.* — Wiesmann avait cru pouvoir conclure des expériences étendues jusqu'à lui et des siennes propres, que les animaux herbivores sont plus aptes que les carnivores à la greffe animale. Il rappelait que les résultats favorables avaient été obtenus surtout sur des brebis, des lapins, un âne, des coqs, et donnait de ces faits une explication assez vague, tirée de la mollesse et de la laxité des fibres chez ces animaux, expliquant même par là

pourquoi les greffes nasales réussissent si bien chez les Indiens qui se nourrissent de végétaux.

Je crois que l'on peut aujourd'hui rejeter et la proposition et la théorie de Wiesmann. Mais je ne serais en aucune façon étonné que la nature, ou, pour mieux dire, que le type des animaux ne fût un élément de très-haute importance ; que, dans tel groupe zoologique, la greffe réussît (1), tandis qu'elle échouerait, ou serait plus difficile, dans d'autres. La rapidité de la circulation, l'activité respiratoire, la dimension des globules sanguins, la composition intime du sang, ne sauraient être indifférentes dans la réussite de la greffe. L'étude des cicatrisations donnerait sans doute d'excellents renseignements, avant de passer aux tentatives de greffe, toujours délicates. Chez les rats, sur lesquels j'ai fait presque toutes mes expériences, les plaies les plus vastes se guérissent avec une rapidité surprenante. On sait que les blessures des nègres se cicatrisent vite, et qu'ils supportent presque impunément les lésions les plus graves, celle du péritoine entre autres. La physiologie comparée présente des faits inexpliqués qui donnent une idée de différences analogues. Ainsi le péritoine des rats, des chiens, des vaches est pour ainsi dire insensible, tandis que celui des chevaux paraît presque aussi susceptible que celui de l'homme. Au point de vue de la greffe, il serait extrêmement curieux d'expérimenter sur les animaux hibernants, pendant leur sommeil léthargique ; et si le hasard met entre mes mains des loirs, je ne manquerai pas d'en tirer partie.

C'est sur la crête des coqs, ai-je dit, que se sont produits les phénomènes les plus remarquables, c'est-à-dire sur un organe éminemment vasculaire, appartenant à un type animal que sa circulation rapide, que sa température élevée, rendent tellement habile à la guérison des plaies, que rarement elles suppurent lors même qu'elles enferment des corps étrangers.

(1) On sait que chez les végétaux on a obtenu des faits de ce genre ; ainsi les plantes à suc laiteux ne peuvent se greffer ; de même les Monocotylédonées.

Cette aptitude à la réparation des lésions, au rétablissement des liens vasculaires, est à coup sûr un des éléments dont il faut tenir compte au plus haut degré dans la question de la réussite de la greffe. Mais il est évident que la conservation plus ou moins durable des propriétés vitales dans les parties séparées du corps, présente aussi une importance de premier ordre. Or, ces deux facultés organiques sont dans la série animale comme en opposition l'un avec l'autre, et semblent se contre-balancer. Chez les animaux à sang chaud, la vie est bientôt éteinte dans les parties amputées, au moins quant à ses manifestions fonctionnelles ; mais en revanche, les solutions de continuité se réunissent avec une rapidité remarquable. Le contraire a lieu chez les animaux à sang froid. Et c'est cette opposition qui rendrait si curieuse une série d'expériences faites sur les reptiles et les batraciens. Lequel des deux éléments opposés est le plus important ? L'expérience seule peut décider. Or, si l'on excepte les greffes musculaires de Wiesmann, les greffes n'ont jamais réussi chez les reptiles, les batraciens ni les poissons. Celles que j'ai tentées sont demeurées sans résultat ; mais, au reste, elles sont si peu importantes, que je n'ai pas jugé à propos de les faire figurer dans mon énumération. Cette nouvelle série de tentatives est encore un des *desiderata* de la greffe animale, et un de ceux qu'il serait le plus intéressant de remplir. Les animaux hibernants, dont l'irritabilité et la contractilité musculaires durent bien plus longtemps pendant le sommeil que pendant l'état normal, fourniraient à ce point de vue encore le sujet d'études utiles.

Enfin, changeant complétement de type animal, quittant l'embranchement des vertébrés, il faudrait étudier la greffe chez les animaux qui appartiennent aux groupes inférieurs. Les expériences de Trembley sur les hydres, de Réaumur sur les actinies, sont presque les seules essayées dans cette voie, et encore demandent-elles à être répétées. Il est impossible de juger à priori de ce que pourra donner ce nouvel ensemble de recherches.

B. *Identité ou différence spécifique de la greffe et du sujet.* — J'arrive en dernier lieu à une considération dont l'importance primordiale a frappé tout le monde : je veux parler des rapports qui existent, au point de vue zoologique, entre la greffe et le sujet. La partie enlevée peut, en effet, ou bien être replacée sur l'animal duquel elle provient, ou être transplantée, soit sur un animal de même espèce, soit sur un animal d'espèce différente. Et l'on conçoit à priori, que la difficulté de la réussite sera d'autant plus grande que les rapports zoologiques seront plus éloignés entre les individus en question ; on devine même que certaines limites ne seront pas franchies, et sans les pouvoir déterminer à l'avance, on dirait presque avec le poëte :

..... non ut placidis coeant immitia, non ut
Serpentes avibus geminentur, tigribus agni.

Mais avant de rechercher quel champ d'action peut nous laisser cet élément zoologique, demandons-nous s'il est le seul qui doive ici entrer en ligne, en d'autres termes, si la difficulté de la greffe sera exactement proportionnelle à la distance zoologique des êtres. Il va sans dire que je parle seulement de la difficulté théorique, et non des détails de la mise en œuvre.

Eh bien, à priori encore je répondrai non, et d'autres éléments, dans la transplantation d'espèce à espèce doivent être pris en grande considération. Voyons plutôt :

S'il s'agit d'une greffe cutanée, la constitution, l'épaisseur de la peau, la nature de ses productions phanériques, sont des circonstances qu'il ne faut pas dédaigner. L'expérience m'a montré que la réussite est beaucoup plus rare, les conditions zoologiques étant à peu près égales d'ailleurs, lorsqu'il existe entre les deux peaux des différences considérables d'épaisseur ; ainsi la greffe siamoise entre rat blanc et rat de Barbarie m'a paru beaucoup plus difficile à obtenir que celle entre rat blanc et rat surmulot, dont les peaux sont d'épaisseurs à peu près égales. De même, il est probable qu'une peau accompagnée d'un épais pannicule graisseux s'unirait peu aisément avec une peau

maigre et libre. On peut supposer enfin que la peau d'une taupe, par exemple, prendrait moins aisément sur celle d'un hérisson, son voisin zoologique, que sur celle de quelque rongeur non revêtu de piquants. Je n'insiste pas sur ces considérations de détail, qu'on peut varier à l'infini, mais dont je serais fort embarrassé de présenter dès aujourd'hui des preuves expérimentales.

Je parlerai un peu plus longuement de la grosseur des globules sanguins. Bien que M. le professeur Robin ait démontré que les capillaires sont partout de calibre plus considérable que les dimensions des globules qu'ils contiennent, axiome de géométrie que des observations insuffisantes avaient fait méconnaître, on ne verra pas sans quelque inquiétude des globules relativement énormes s'engager dans des voies relativement étroites; ainsi des globules de chien ou de cochon d'Inde, mesurant 1/139e (1) de millimètre de diamètre dans les vaisseaux d'une chèvre, animal dont les globules n'ont que 1/250e. Or, j'ai dit que toute greffe importante nécessitait probablement l'inosculation vasculaire et les échanges sanguins. Et comme la différence entre les diamètres des globules sanguins de deux animaux n'est rien moins que proportionnelle à leur dissemblance zoologique, il en résulte que les deux ordres de difficultés ne suivent pas le même rapport. Je n'ai jusqu'ici obtenu d'échange vasculaire bien net qu'entre rat (1/147e) et surmulot (1/154e), et probablement rat et chat (1/173e). Et voyant, d'une part, que deux animaux voisins, comme chien (1/139e) et chat (1/173e), sont aussi différents à ce point de vue, tandis que deux animaux fort éloignés, comme chien et lapin (1/142e), sont identiques, je me dis qu'il y a là une cause de difficulté contre laquelle il faut me tenir en garde à l'avance. Mais il est évident que les expériences sur la transfusion du sang doivent éclairer le chemin à celles sur la greffe animale, et je ne sache pas qu'on en ait institué en vue de cette condition spéciale de la différence de grosseur des globules. Ceci n'est pas sans importance pour l'application chirurgicale. En effet, parmi les

(1) Ces dimensions sont empruntées au tableau donné par M. Milne Edwards.

animaux domestiques, ceux dont les globules se rapprochent le plus des globules humains (1/126ᵉ) sont le chien et le lapin; il serait intéressant d'étudier comparativement les effets de la transfusion du sang humain chez ces deux animaux.

Mais probablement ces éléments ne sont que secondaires à côté de la considération si importante des types zoologiques. Chez les végétaux, on a cru pendant longtemps que la greffe s'arrêtait à la limite du genre. Les expériences récentes de M. Baillon montrent qu'il est possible d'obtenir des résultats, assez éphémères il est vrai, entre plantes de familles différentes, mais peu éloignées. Les faits que j'ai rapportés dans le courant de ce mémoire démontrent suffisamment que la greffe animale peut franchir des intervalles bien autrement considérables, s'il est vrai qu'une dent humaine, et même, au dire de Baronio, une queue de chat ont pu vivre sur la crête d'un coq. Mais, dans l'état actuel des choses, il serait imprudent de hasarder aucune hypothèse. Il faut laisser au temps et aux expériences futures le soin d'éclairer cette difficile question, dont je m'engage à poursuivre l'étude avec tout le soin dont je suis capable.

4° Circonstances provenant des conditions extérieures.

Ce paragraphe étant presque tout hypothétique, je dirai seulement que peut-être les conditions de température, de saison, de climat sont pour quelque chose dans la réussite de la greffe. Ruddiman, cité par Carpue, s'étonne de la rapidité avec laquelle les blessures se cicatrisent dans l'Inde, et peut-être est-ce là une des causes de la bénignité des autoplasties dans ce pays; peut-être aussi n'est-ce qu'une affaire de race. Qui sait même si les réussites inouïes de Baronio ne sont pas dues un peu à ce qu'il opérait en Italie, au printemps? Il faut se garder de confondre les effets de la température climatérique avec ceux dont il a été question plus haut (p. 81), et qui ne portent que sur la greffe même. D'une manière générale, il est probable que

l'aphorisme de Celse : *Nimium calorem et nimium frigus vulnerum curationem infestare,* trouve ici une de ses applications.

§ II. — Des phénomènes consécutifs à la greffe.

Je ne m'occupe ici, bien entendu, que de la greffe réussie, et n'ai pas à parler de la suppuration éliminatrice, de l'enkystement, de l'absorption, de la gangrène, etc., qui suivent les tentatives infructueuses.

1° Établissement des connexions nouvelles.

Le cas le plus simple est celui des autoplasties indiennes, où il existe un pédicule contenant des vaisseaux. Ceux-ci, on le conçoit, suffisent à faire prendre patience, si j'ose ainsi parler, à la greffe, en attendant la vascularisation nouvelle. Aussi les chirurgiens français, repoussant la doctrine de Dieffenbach, ont-ils recommandé de garder dans ce pédicule le plus possible de vaisseaux sanguins. Lorsqu'il s'agit de la réintégration d'un nez coupé, de la transplantation totale d'un morceau de peau, le fait de l'établissement des connexions nouvelles est certes plus étonnant; mais, dans tous ces cas, la partie détachée se trouve replacée dans des conditions naturelles, c'est-à-dire analogues à celles qu'elle a quittées. Or, cet établissement s'opère à la façon des cicatrisations ordinaires, par première ou seconde intention. Mais il paraît indispensable que le premier de ces deux modes de réunion intervienne pour la plus grande partie ; une suppuration étendue est de mauvais augure. Au reste, l'étude approfondie de ces phénomènes n'étant, à proprement parler, que celle de la cicatrisation, ne me paraît pas, ainsi que je l'ai dit plus haut, devoir trouver place ici. J'indiquerai seulement les résultats : le lambeau, d'abord froid et pâle, se réchauffe au contact du sujet ; il prend une teinte livide, quelquefois violacée, souvent avec les apparences de gangrène imminente ; des phlyctènes se forment même ; l'épiderme, les poils, les ongles se déta-

chent et tombent. Mais il ne faut pas s'effrayer, la seule chose vraiment effrayante est la dessiccation du lambeau. Car tous ces phénomènes menaçants se manifestent à la superficie ; les parties profondes, au contact des sucs nourriciers épanchés, assurent l'existence du reste de la greffe ; c'est, en effet, par les parties profondes, et rarement par les bords cutanés, que se font l'adhérence et la vascularisation.

Lorsque la greffe est tout à fait anormale, lorsqu'il s'agit, par exemple, d'un membre écorché et introduit sous la peau, les choses ne se passent pas exactement de la même façon. Le plus souvent, la plaie extérieure par laquelle a été faite l'intromission se cicatrise rapidement. Alors les régions voisines du corps étranger se phlogosent, et l'on perçoit les signes d'un gonflement et d'une exsudation plastique plus ou moins considérable. La greffe, si on l'examine à cette époque qui dure un temps variable, est tantôt pâle comme macérée, tantôt violacée et comme gonflée de sang noir, ce qui tient probablement à la quantité de sang qu'elle contenait d'abord. Bientôt des exsudats fibrineux, des tractus de tissu cellulaire l'enveloppent, l'appliquent contre la peau, en formant comme une toile dans laquelle la greffe jouit d'une mobilité plus ou moins étendue; mais ces tractus cellulaires ne tardent pas à se laisser pénétrer par les vaisseaux d'alentour, qui petit à petit finissent par s'aboucher avec ceux de la partie greffée, et par établir une communication sanguine complète, et tellement évidente, qu'il n'est même pas besoin d'injections pour la démontrer. La greffe est alors véritablement greffe ; elle adhère d'assez près à la peau, d'où lui vient en somme la plus grande partie de ses vaisseaux, mais se meut librement comme cette peau, et dans des limites très-étendues, sur les parties sous-jacentes.

Je sens aussi bien que personne tout ce que cette indication rapide a de vague et d'incomplet. Je m'efforce, en multipliant les expériences et en examinant les résultats à des époques différentes, de trouver les éléments d'une description plus précise.

Les choses ne se passent pas toujours aussi simplement ; parfois l'organisme du sujet se révolte, et la suppuration intervient. Cette

suppuration n'a souvent d'autre effet que de retarder la consolidation de la greffe, mais souvent aussi une partie de cette greffe est frappée de mort, et doit être éliminée, parfois même la greffe entière. Après que la partie condamnée a été rejetée au dehors, la suppuration tarit, et la guérison s'achève. Il est à noter que cette partie n'est pas toujours une des extrémités de la greffe, mais que, dans le cas d'une queue, par exemple, ce peut être une des vertèbres intermédiaires; les fragments ainsi dissociés continuent à vivre séparément.

Une fois que le sang a pénétré dans les vaisseaux de la partie ainsi greffée, il les parcourt dans toute leur étendue, et si cette partie fait saillie à l'extérieur il va nourrir ce parasite externe. C'est ce qui arrive dans les expériences du genre de celles rapportées page 56. J'attire encore l'attention sur cette particularité de la queue greffée suivant mon premier procédé, dans laquelle le sang doit se mouvoir en sens inverse de son cours naturel, c'est-à-dire dans le sens centripète pour les artères, et dans le sens centrifuge pour les veines, ce qui devrait gêner singulièrement, et en réalité ne gêne que très-peu la circulation.

Les moyens d'union de la greffe avec le sujet ne s'arrêtent pas toujours à la phase que je viens d'indiquer. Sans parler des exsudations osseuses dont il sera question plus bas, je rappellerai seulement les ligaments nombreux que Duhamel et Baronio ont décrits dans leurs transplantations d'ergots de coq, et la véritable articulation, munie d'une synoviale, qui se forme dans ces expériences entre le crâne du coq et le noyau osseux de l'ergot.

2° Nutrition.

La communication vasculaire étant acquise, la partie greffée se nourrit, et s'il y a lieu, complète son évolution, probablement suivant les mêmes lois que si elle fût restée en place.

Dans le cas particulier des anaplasties cutanées, deux phénomènes inverses ont été signalés, qui se présentant des premiers, doivent être d'abord étudiés. Le premier consiste dans la diminution des dimen-

sions du lambeau, l'autre dans l'exagération de son activité nutritive. Les lambeaux de peau transplantés se rétractent, on pourrait presque dire, dans certains cas, se recroquevillent. Et cette rétraction, qui commence aussitôt après la séparation du lambeau, continue longtemps encore, et a causé d'amères déceptions à des opérateurs bien satisfaits de leur résultat immédiat. Elle a été signalée par les chirurgiens, et une de mes expériences (p. 39) en donne un exemple évident. Cette rétraction n'a pas seulement lieu pour les lambeaux cutanés; on a pu voir qu'elle s'exerce même sur des parties munies d'un squelette; mais ce squelette limite considérablement son action. Ainsi un tronçon de queue long de 45 millimètres n'en mesurait plus que 42 au bout de trois semaines.

M. Jobert (de Lamballe) a insisté sur une autre modification du lambeau, à savoir l'excès de nutrition. Il a fait quelquefois cette suractivité qui boursouflait le lambeau d'une manière fâcheuse, nécessitait une petite opération qu'il a appelée l'*ébarbement*. Peut-être était-ce l'observation de faits analogues qui avait conduit Dieffenbach à tant redouter la présence de gros vaisseaux dans le pédicule.

Laissant de côté ce qui a trait à l'autoplastie, et qui n'a peut-être pas été suffisamment étudié à ce point de vue, me rapportant surtout aux résultats de mes propres expériences, je dirai que en définitive la partie greffée continue à croître, et que cette croissance est parfois presque aussi rapide que si elle n'avait pas quitté son lieu primitif. Ainsi, de cette queue incluse (p. 52), qui, en quatre mois a passé de $2^{cent.}$,5 à 9 centimètres, accroissement presque aussi considérable que si rien n'eût été changé dans ses connexions. Quoique moins rapide, l'accroissement des parasites externes n'en a pas moins lieu, et l'on en a vu plus haut la preuve. Je dois faire remarquer que M. Ollier, dans ses expériences sur la transplantation des os isolés des parties molles, a constaté un accroissement peu sensible en longueur; c'est en épaisseur qu'il a lieu. On opérant sur des membres entiers, comme je l'ai fait, on n'obtient pas les mêmes résultats, et l'accroissement paraît se faire suivant les règles ordinaires.

Cette considération fournit matière à des hypothèses singulières, que j'ai soumises à l'expérience, laquelle ne les vérifiera probablement pas. On peut se demander si une queue ainsi incluse ne grandira pas presque indéfiniment, sans s'arrêter aux limites que dans son état normal elle n'eût pas franchies. Ou encore si la queue d'un très-jeune animal, introduite sous la peau d'un très-vieux, et arrosée de ce sang de vieillard, se développera sans encombre ; et réciproquement, si la queue de l'animal très-vieux reprendrait quelque énergie vitale en puisant sa nourriture dans le sang revivifiant d'un jeune être. Si, en un mot, l'organe porte en lui la raison exclusive de sa forme, ou si celle-ci peut être notablement influencée par les milieux dans lesquels il vit. Mais ceci se rapporte plutôt à un des paragraphes qui qui vont suivre.

La cicatrisation des plaies à la surface des parties greffées, s'opère fort bien, et, ce semble, aussi vite que sur le reste du corps. On a même pu voir que la guérison de l'extrémité des queues parasitaires externes est presque aussitôt achevée que celle de l'extrémité du tronçon ; l'absorption des substances toxiques se fait avec la même rapidité. Enfin, des fractures pratiquées sur une queue parasitaire interne se sont consolidées rapidement. L'évolution de ces parasites internes a présenté deux particularités intéressantes : d'une part, les apophyses osseuses ne se sont que très-peu développées ; ceci tient à ce principe général en anatomie que l'action des parties molles détermine la forme des parties dures, et que les saillies osseuses ne se développent que sous l'influence des contractions musculaires ; or, ici les muscles subissent la dégénérescence graisseuse. D'autre part, la soudure des pièces épiphysaires s'opère de très-bonne heure sans qu'il soit permis pour cela de conclure que l'os est arrêté dans son développement. Ainsi tandis que les muscles s'atrophient, les os grandissent et achèvent prématurément même leur ossification ; cela n'a rien d'étonnant, puisque le mouvement est indispensable à la fibre musculaire qui ne vit que par l'exercice de sa propriété spéciale.

Mais les parties transplantées ne contiennent pas que des muscles et

des os, et nous devons étudier les autres modifications qu'elles présentent.

3° Sécrétions.

Les sécrétions des glandes sudoripares semblent se faire sur le lambeau cutané comme auparavant ; mais peut-être n'en est-il pas de même de celles des glandes sébacées, à cause de la liaison de ces organes avec l'appareil capillaire.

Les résultats présentés par les poils varient en effet d'une manière remarquable. D'abord, et ceci est une règle à peu près universelle, ils tombent assez rapidement et ne tardent pas à repousser. Ceci fait, le plus souvent ils continuent à croître comme par le passé, indéfiniment si ce sont des cheveux : ainsi le malade de Lisfranc présentait huit mois après l'opération, sur la base de son lambeau, de longs cheveux qu'il fallait couper; ainsi M. Jobert (de Lamballe) s'est applaudi d'avoir refait un sourcil avec un morceau de cuir chevelu portant une soixantaine de cheveux qui poussèrent parfaitement. D'autres fois, le bulbe pileux s'atrophie et les poils, même les cheveux, deviennent du duvet ; cela est arrivé souvent à Blandin et à Dieffenbach, et j'ai entendu raconter un pareil fait à mon honoré maître, M. Michon. Enfin, en sens inverse, M. Jobert (de Lamballe) a vu quelquefois le duvet soyeux du lambeau se développer comme de véritables poils.

Toutes ces variantes s'expliquent facilement par quelque modification dans la sécrétion des follicules pileux. Je n'ai vu nulle part signaler de variations dans la couleur des poils; il serait cependant très-naturel de les voir quelquefois blanchir. J'avais tenté sur ce point des expériences qui sont restées sans résultat.

Dans les transplantations cutanées chez les animaux, les auteurs n'ont aucunement parlé de changements dans la sécrétion pileuse. C'est un élément dont il faudra tenir compte si l'on tente jamais sérieusement de transplanter sur l'homme un morceau de peau d'animal.

Ainsi que les poils et les plumes, les ongles et l'épiderme tombent et repoussent; cela est arrivé pour tous les doigts coupés. Mais les ergots, plus solidement maintenus, restent en place et s'allongent sans avoir été ébranlés.

Enfin, la modification des appareils de sécrétion peut aller jusqu'à transformer une muqueuse en peau et réciproquement, lorsque les conditions sont changées pour le lambeau greffé. L'identité théorique des muqueuses et de la peau est chose bien évidente, et depuis longtemps les chirurgiens connaissaient des faits de transformations de l'une des formes dans l'autre. Ainsi la muqueuse du gland, particulièrement, prend quelquefois tous les caractères du tégument cutané, jusqu'à présenter des poils. Inversement, Hébréard cite un idiot qui tenait constamment les genoux fléchis et dont la peau des jarrets était devenue une vraie muqueuse. Delpech, le premier, utilisa pour l'autoplastie cette dernière modification. Sa pratique a été imitée depuis, notamment par Dieffenbach. Mais je ne connais pas de travail où l'on ait analysé avec un soin suffisant la marche de ces transformations. Il serait surtout curieux de voir comment apparaissent ces poils que portent quelquefois les muqueuses.

4° Innervation.

Je ne puis parler ici que de la sensibilité, puisque les muscles s'atrophient ordinairement dans les parties greffées. Cependant les auteurs rapportent quelques faits, mais peu étudiés, témoignant que la contractilité volontaire peut reparaître dans des fibres musculaires transplantées.

Lorsqu'on a taillé le lambeau des anaplasties indiennes, la sensibilité y persiste le plus souvent; mais par une apparente bizarrerie, qui a beaucoup étonné les premiers observateurs, le malade rapporte les impressions qu'il perçoit à l'endroit où a été fait l'emprunt cutané, au front, dans la rhinoplastie. Cela est cependant bien naturel, puis-

que ce lambeau possède encore un pédicule par lequel il reçoit une partie de ses nerfs primitifs. Plus tard, les choses se régularisent, soit que l'habitude ait rectifié l'erreur de lieu commise par le malade, soit qu'il y ait eu quelque soudure entre les nerfs divisés du lambeau et ceux des bords cutanés de l'ancienne plaie. Cette dernière explication peut seule s'appliquer au cas où l'on a pratiqué la section du pédicule. Tout rentre ordinairement dans l'ordre, dit M. Jobert (de Lamballe) au bout d'un mois ou d'un mois et demi; d'après d'autres opérateurs, ce terme paraît un peu trop rapproché. Chez un malade de Blandin, la sensibilité normale avait reparu après trois mois, après huit mois chez un autre; elle était excessive au bout de quatre mois dans une paupière refaite par M. Jobert (de Lamballe) : Dieffenbach assigne une année.

Ce chirurgien n'a jamais constaté cette erreur dont je viens de parler, et, ne l'ayant pas observée, il n'hésite pas à la nier : « Ce paraît être, dit-il, une assertion faite à plaisir. » Il est heureux pour l'éminent opérateur allemand que l'on ne soit pas réduit à retourner sa formule trans-rhénane en disant : Ce paraît être une négation faite à plaisir. Son élève M. Phillips nous explique en effet, que cette différence dans l'observation d'hommes également exercés tient exclusivement à leurs procédés opératoires. Lisfranc et Blandin conservaient au pédicule une base assez large prise entre les deux sourcils et qui contenait ainsi le nerf frontal. Au contraire, Dieffenbach, disséquant la peau jusqu'au grand angle de l'œil, séparait de leur tronc toutes les irradiations nerveuses appartenant au nerf frontal, de telle sorte que son lambeau devenait immédiatement insensible.

Lorsqu'une partie (doigt, nez, etc.) a été entièrement séparée du corps, la sensibilité y reparaît au bout d'un certain temps, quoi qu'en ait dit Pouteau. Mais les auteurs ne paraissent pas avoir attaché d'importance à l'analyse de ces phénomènes si intéressants pour le physiologiste, sinon pour le chirurgien.

Qu'adviendra-t-il pour mes queues de rat greffées en parasites externes? Recouvreront-elles la sensibilité? Une difficulté singulière se

présente dans le cas des greffes obtenues par mon premier procédé : si cette sensibilité par impossible reparaissait, il faudrait qu'elle fût transmise dans une direction centrifuge, c'est-à-dire inverse de son cours habituel ; mais ceci n'est pas un obstacle absolu, car les expériences de MM. Philipeaux et Vulpian ont rendu très-probable la propagation dans les deux sens de l'influx nerveux. Je ferai seulement remarquer que, dans les monstres polyméliens qui présentent avec mes greffes de nombreuses analogies, la sensibilité du membre surnuméraire est le plus souvent très-obscure.

Il y aurait à faire de bien curieuses observations sur le retour de la sensibilité, en supposant qu'il eût lieu, si la partie greffée n'avait pas été prise sur le sujet lui-même. Je ne puis malheureusement apporter aucun fait; mais j'ai souvent pensé à des expériences qui pourraient être bien intéressantes : je voudrais intercaler entre les deux bouts d'un nerf divisé un morceau de nerf appartenant à un autre animal, afin de voir si ce nerf se prêterait passivement au passage de l'ébranlement nerveux sensitif ou moteur, comme un vaisseau au passage du sang. Je voudrais encore entrecroiser les nerfs de deux animaux, et, les maintenant au contact longtemps après la soudure, voir si les régions auxquelles se distribuent ces nerfs deviendraient, pour ainsi dire, au point de vue nerveux, partie constituante du nouvel être avec qui elles auraient été mises en rapport. Mais pour ces expériences, comme pour tant d'autres, j'ai eu les mains liées par des conditions matérielles.

La sensibilité se rétablit donc dans certains cas; mais comment se rétablit-elle? La régénération nerveuse donnait une solution assez simple de cette question; mais, pendant bien longtemps, elle a été repoussée. M. Jobert (de Lamballe) ne veut pas l'admettre; il affirme qu'il a vainement cherché, dans des lambeaux d'autoplastie redevenus sensibles, les nerfs reproduits; ses autopsies ont porté sur des animaux et sur l'homme : il n'a jamais vu de nerfs dans le lambeau, les anciens étant détruits et ceux des parties voisines ne franchissant jamais la cicatrice. M. Jobert (de Lamballe) tente alors d'expliquer le

retour de la sensibilité par une action chimique nutritive exercée par les globules sanguins, action chimique qui développe une certaine quantité d'électricité, laquelle se transmettrait aux extrémités des nerfs entourant le lambeau. Il croit avoir remarqué, en effet, que le retour de la sensibilité correspond exactement avec le rétablissement de la circulation.

Cette dernière assertion, l'analyse des faits de rhinoplastie et les expériences ci-dessus rapportées, prouvent qu'elle ne peut être acceptée. L'impossibilité où s'est trouvé un anatomiste aussi habile de retrouver dans le lambeau aucun filet nerveux est un argument plus sérieux; mais peut-être n'eût-on pas eu le même résultat en demandant au microscope ce que le scalpel était impuissant à montrer.

La régénération des nerfs, complétement séparée des centres nerveux, a été mise hors de doute par les belles expériences de MM. Philipeaux et Vulpian; ces physiologistes fixent même le temps après lequel peut avoir lieu le retour de la sensibilité; ce temps n'était pas moindre de trois ou quatre mois dans des opérations faites sur de jeunes chiens. Il faut, en effet, qu'il se fasse dans les nerfs du lambeau un triple travail de dégénérescence, de rédintégration et de soudure avec les nerfs des régions voisines. C'est cette dernière condition qui me paraît bien difficile à remplir par mes membres parasitaires et qui me fait douter de la possibilité d'y voir renaître la sensibilité.

Je n'ai parlé jusqu'ici que des nerfs du système cérébro-spinal; ceux qui accompagnent les artères et règlent leurs mouvements paraissent assez vite recouvrer leurs fonctions, car le lambeau reprend généralement sa couleur normale et la conserve, malgré l'action du froid. Cependant un nez fabriqué par Dieffenbach bleuissait encore au froid six mois après la guérison.

5° Influence du sujet sur la greffe, et réciproquement.

La greffe, une fois prise, devient partie intégrante du sujet et doit subir de sa part des influences qui pourraient, on le conçoit, entraîner quelquefois d'importantes modifications. Dans l'état de santé, ces modifications sont peu apparentes, mais elles se mettent en évidence dans certaines maladies. L'exemple le plus fréquent et presque le seul que je connaisse, c'est, dans le cas des anaplasties cutanées, l'extension à la greffe de certaines maladies du sujet. Tous les auteurs citent des faits analogues observés sur l'homme : ce sont des érysipèles, des varioles, etc., qui gagnent le lambeau. Mais si ces maladies surviennent dans les premiers temps, le lambeau est épargné, la réunion vasculaire n'ayant pas encore eu lieu ou étant insuffisante. C'est probablement cette dernière raison qui explique pourquoi le malade de Dieffenbach dont il est question au paragraphe précédent, ayant eu la jaunisse, son nez seul fut exempt de coloration. On sait, en effet, avec quel soin ce chirurgien évitait de laisser quelque vaisseau important dans le pédicule.

En sens inverse, Dieffenbach avait pensé que la transplantation d'un lambeau cutané sur la plaie consécutive à l'ablation d'une tumeur cancéreuse ou d'un ulcère scrofuleux pourrait, en modifiant la vitalité de la partie, déterminer une guérison définitive. MM. Martinet (de la Creuse) et Phillips ont développé cette opinion et se sont loués beaucoup de l'avoir mise en pratique. Mais je ne crois pas que personne partage aujourd'hui les espérances théoriques de ces chirurgiens.

La question est plus compliquée et plus intéressante peut-être, de savoir ce qu'il adviendrait si la greffe venait d'un autre individu que le sujet. L'empoisonnement du sujet, par exemple, soit par une substance toxique, soit par quelque virus, portera-t-il son action également sur la greffe? Un os greffé peut-il devenir rachitique, être atteint de périostite, etc.? J'ai dit plus haut ce qu'on pourrait tenter pour rechercher l'influence de l'âge du sujet sur le développement de la

greffe. Quant au sexe, Hunter croit avoir montré que les ergots de jeune coq transplantés sur une poule n'y grandissent pas autant que sur un autre coq. Il serait intéressant de vérifier l'expérience et de chercher à la répéter pour d'autres organes caractéristiques d'un sexe.

Je n'ai pas été assez heureux jusqu'ici pour pouvoir étudier ce qu'il advient aux parties greffées sur un individu d'une autre race ou même d'une autre espèce. Un morceau de peau changera-t-il de nature? ses poils, par exemple, changeront-ils de couleur si ce morceau est accolé sur un autre animal? Le rat blanc et le surmulot, entre qui la greffe prend si bien, me faisaient espérer de pouvoir aisément poursuivre cette étude; mais la férocité de ce dernier animal ne m'a pas encore permis de réussir. Je suis cependant bien loin de désespérer.

Enfin on peut se demander ce qui arriverait dans le cas où une greffe malade serait transportée sur un sujet sain : que deviendrait, par exemple, un os atteint de périostose syphilitique? Celle-ci continuera-t-elle son évolution? guérira-t-elle, infectera-t-elle l'individu sous la peau duquel l'os aura été transplanté? Qu'adviendrait-il encore si la peau greffée était atteinte de cancer? A la première question, il ne sera peut-être jamais possible de répondre autrement que par induction, et je ne sais pas trop encore, je l'avoue, où trouver les bases de cette induction. Je me propose, en tout cas, de rechercher l'effet de la transplantation sur les affections traumatiques et rachitiques des os.

Mais dans le cas des greffes siamoises, là où il n'y a pour ainsi dire ni greffe ni sujet, je crois que toute maladie virulente de l'un des animaux se communiquera à l'autre, comme il est advenu des empoisonnements belladonés. L'examen des monstres doubles tend même à faire supposer qu'une affection grave quelconque ne pourrait atteindre l'un des animaux sans que, grâce à la communication sanguine, la santé de l'autre ne se trouvât plus ou moins compromise.

LISTE ALPHABÉTIQUE

DES PRINCIPAUX AUTEURS CITÉS DANS CE MÉMOIRE.

ARCUSIA (d'). La Fauconnerie de Ch. d'Arcusia. Paris, 1644, 2e partie, ch. XXXVI.

BAILEY. Edinb. médic. review. July, 1815, et Bibl. britann. sc. et arts, T. LIX, Genève, 1815.

BALFOUR (William). Observations on adhesion with two cases, demonstrative of the powers of the nature to réussite parts, which have by accident totally been separated from the animal system. Edimbourg, 1814, et Bibl. brit. sc. et arts, t. LIX. Genève, 1815.

BARONIO. Ricerche intorno alcune riprodazioni che si operano negli animali cosi detti a sangue caldo, e nell' uomo. — Mém. della Soc. Italiana, t. IV, 1788. — Degli innesti animali. Milano, 1818. — Ueber animalische plastik.

BÉRARD (P.). Voy. Piédagnel.

BÉRARD (A.). Dictionnaire de médecine en 30 vol. Art. Néoplastie. Paris, 1839.

BLANDIN. De l'autoplastie. Thèse de concours, 1836.

BÜNGER. L'observation détaillée de son opération se trouve dans la thèse de Wiesmann, p. 21.

BURDACH. Traité de Physiologie, trad. de Jourdan, t. VIII. Paris, 1837.

CARLIZZI. Rappicciatura, curatione et total risaldamento di un naso mozzo co denti. Naples, 1833. — Extrait : Gazette médicale de Paris, 1834, p. 634.

CARPUE. Au account ot two succesful operations for restoring a lost nose. London, 1816.

DELPECH. Chirurgie clinique de Montpellier. T. II, Paris, 1828.

DESMARRES. Nouveaux résultats obtenus dans l'opération de la kératoplastie. Cpt. R. Acad. sc. 1843, t. XVII, p. 817.

DIEFFENBACH. Nonnulla de regeneratione et transplantatione; dissert. inaug. Herbipoli, 1822. — Journal complémentaire des sciences médicales. T. XXXVIII, Paris, 1830, p. 271. — Chirurgie erfahrungen über die Wiederstellung zerstorter theile den meschliden Korpers, nach neuen Methode. Berlin, 1829-1830.

DIONIS. Cours d'opérations de chirurgie, 7e Démonstr. p. 488. Paris, 1707. — Édition avec notes de Lafaye, 1782.

DUBROCA. Ablation totale d'une partie du corps, réunion immédiate, cicatrisation. Gazette médicale, 1839.

DUHAMEL. Mémoires de l'Académie des sciences, 1746, p. 350.

DZONDI. Beiträge zur vervollkomnung der Heilkunde. Th. I, Haller, 1816.

EDWARDS. (Milne). Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. T. I, p. 83. Paris, 1857.

FAUCHARD. Chirurgien dentiste. Paris, 1728.

FELDMANN. Mémoire sur la kératoplastie. — Cpt. R. Acad. sc., 1844, t. XVIII, p. 372.

FLOURENS. Note sur la dure-mère ou périoste interne des os du crâne. Cpt. R.

GARENGEOT. Traité des opérations de chirurgie, 3e vol., Paris, 1751.

GRÆFE. De Rhinoplastik. Berlin, 1818.

HALLER. Elementa physiologica. T. VIII.

HOFFACKER. Ann. clin. d'Heildelberg, vol. IV, cah. 2. — Bull. des sc. méd. de Férussac, 1829, t. XVIII, p. 75.

HUNTER (John). Œuvres complètes, trad. de Richelot. Paris. 1839.

JOBERT (de Lamballe). Traité de chirurgie plastique. Paris, 1849.

LAFAYE (de). Voy. Dionis.

LAURENT. Voy. Percy.

LESPAGNOL. Obervation sur la réunion immédiate de l'extrémité d'un doigt qui avait été entièrement coupée et séparée du corps.

LISFRANC. Mémoire sur la rhinoplastie, ou l'art de refaire le nez. — Mém. de l'Académie de médecine, 1833, p. 145.

MAGNIN. Portion de l'oreille droite entièrement séparée, méthodiquement réappliquée, et complétement réunie. — Bulletin de la Faculté de médecine de Paris, t. VI, 1818, p. 507.

Martinet (de la Creuse). Sur l'autoplastie considérée comme moyen thérapeutique. — Gazette médicale, 1835.

Merrem. Animadversiones quædam chirurgicales experimentis in animalibus factis illustratæ. Giessæ, 1810.

Nichols. Observation rare de chirurgie conservatrice. — The Lancet, 1861. — Gazette des hôpitaux, 1861, p. 486.

Olaüs (Magnus). Historia gentium septentrionalium, lib. XVIII, trad. franç., Paris, 1611, p. 196.

Ollier. De la production artificielle des os au moyen de la transplantation du périoste, et des greffes osseuses. — Mémoires et notes principales ayant rapport à cette question : Mém. de la Société de biologie, année 1858, p. 145. Comptes rendus de la même Société, 1859, pp. 109 et 232. — Journal de la Physiologie de l'homme et des animaux, 1859, p. 1, et 1862, p. 59. — Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1858 et 1861. — Journaux de médecine, passim.

Paré (Ambroise). OEuvres, lib. XVII, cap. XXVI et lib. XXIV, cap. II.

Percy. Dictionnaire des sciences médicales, art. Ente animale. Paris, 1815.

Percy et Laurent. *Ibid.*, art. Nez, 1819.

Philipeaux et Vulpian. Recherches expérimentales sur la régénération des nerfs séparés des centres nerveux. — Mém. Soc. de biologie, année 1859, p. 343. Note sur la régénération des nerfs transplantés : Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1861, t. LII, p. 849.

Phillips. Esquisse physiologique des transplantations cutanées. Bruxelles, 1839. — Autoplastie après l'amputation des cancers. Bruxelles, 1839.

Piédagnel. Mémoire sur la réunion des parties complétement séparées du corps. — Bull. Soc. anatomique, 1830. — Rapport de P. Bérard, *ibid.*

Pouteau. Mémoire sur les apparences de vie et de sentiment qu'on peut exciter dans un membre qui vient d'être coupé, et sur les entes animales. — OEuvres posthumes, t. II, p. 447. Paris, 1783.

Richerand. Nosographie chirurgicale, t. I. Paris, 1805.

Sédillot. Note de M. Hiffelsheim. — Gaz. des hôpitaux, 1862.

Serre (de Montpellier). Traité sur l'art de restaurer les difformités de la face par la méthode par déplacement dite méthode française. Montpellier, 1842.

Sommé. Traité de l'inflammation. Paris, 1830, p. 12.

Tagliacozzo. De cavitarum chirurgia per insitionem. Venetiis, 1597; Berlin, 1831.

TREMBLEY. Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de polypes d'eau douce à bras en forme de cornes. Leyde, 1744.

VELPEAU. Nouveaux éléments de médecine opératoire, 2e édit., t. I, p. 608. Paris, 1839.

VULPIAN. Note sur les phénomènes qui se passent dans la queue des très-jeunes embryons de grenouilles, lorsqu'on l'a détachée du corps. — Comptes rendus de la Soc. de biologie, année 1858, p. 81, et année 1861, p. 219. — Voy. PHILIPEAUX.

WALTHER. Journal der Chirurgie und Augenheilkunde von Graefe und Walter. Bd. II, Heft 4. Berlin, 1821, n° 1.

WIESMANN. De coalitu partium a reliquo corpore humano prorsus disjunctarum. Bonnæ, 1823. — De coalitu partium a reliquo corpore prorsus disjunctarum. Lipsiæ, 1824, cum tabula. (La dissertation précédente est reproduite en tête de celle-ci.)

QUESTIONS

SUR

LES DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES.

Physique. — Du saut vertical, de sa théorie en tenant compte des masses.

Chimie. — Du sulfate de magnésie.

Pharmacie. — De la nature des différents principes mucilagineux contenus dans les plantes; par quels procédés prépare-t-on les mucilages? Des végétaux qui les fournissent le plus habituellement. Comparer entre eux les mucilages les plus employés.

Histoire naturelle. — Quelle est la structure des vaisseaux aériens des plantes et spécialement des trachées?

Anatomie. — Des changements que subit la tunique vaginale par suite de son développement.

Pathologie externe. — Des vices de conformation du vagin et de l'utérus.

Pathologie interne. — De l'influence que les maladies du rectum peuvent avoir sur les autres affections du tube digestif.

Pathologie générale. — Des phénomènes de la fièvre.

Anatomie pathologique. — Les helminthes intestinaux peuvent-ils perforer le canal digestif?

Accouchements. — De la syphilis des nouveau-nés.

Thérapeutique. — Du mode d'action des antimoniaux.

Médecine opératoire. — Du débridement des plaies.

Médecine légale. — Du suicide.

Hygiène. — Des émanations sulfureuses et de leur influence sur la santé.

Vu bon à imprimer,

CH. ROBIN, président.

Permis d'imprimer,

Le vice-recteur de l'Académie de Paris,

A. MOURIER.

TABLE DES MATIÈRES

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.